

Druk ukończono 2.IV.52.

	Стр.		P.
Ф. Вайнгот — Конституция и жизнь	161	The Constitution of the Polish Popular Republic and Life — by F. Wajngot	161
В. Бобровникий — Актуальные проблемы промышленности фосфорных удобрений	163	Actual Problems of Phosphorous Fertilizer Industry — by W. Bobrownicki	163
В. Вуйцицкий — Новая калориметрическая бомба Фери	166	A New Type of Calorimetric Bomb. Ch. Féry System — by W. Wóycicki	166
Л. Столярчик — Табличные методы представления термодинамических уравнений	168	Tabular Representation of Thermodynamic Formulae — by L. Stolarczyk	168
Б. Шатанский — Принципы проектирования сварных сосудов устойчивых на внешнее давление	172	The Basis of Design of Welded Vessels Resistant to External Pressure — by B. Szatański	172
Рогозинский — Получение и свойства хлористого натрия	177	Production and Properties of Sodium Chlorite — by T. Rogoziński	177
К. Ф. Геллер — Предохранители для манометров	184	Protective Devices for Manometers — by K. F. Heller	184
Р. Сербин — Промышленная дегидратация спиртов	187	Dehydration of Alcohols in the Chemical Industry — by R. Sierbin	187
Г. Зарембский — Организация надзора продукции и употребления контрольно-измерительной аппаратуры в СССР	192	The USSR Organisation of the Supervision of Manufacturing and Using the Apparatus Serving to Control the Production — by H. Zarebski	192
БЮЛЛЕТЕНЬ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЦЕНТРОВ МИНИСТЕРСТВА ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ		BULLETIN OF RESEARCH CENTRES OF THE MINISTRY OF CHEMICAL INDUSTRY	
И. Хмелевская и Я. Цесляк — Витамины и Антивитамины К (V ч.)	196	Vitamins and Antivitamins K (part V) — by I. Chmielewska and J. Cieślak	196
Я. Михаловская и Я. Коссаковский — Синтетические ядерные вяжущие вещества	198	Synthetic Core Adhesives — by J. Michałowska and J. Kossakowski	198
ЗА РУБЕЖОМ	204	FROM THE WORLD	204
ХРОНИКА	206	CHRONICLE	206
БИБЛИОГРАФИЯ.		BIBLIOGRAPHY	

Prenumerata roczna 108— zł, 1/2 roczna 54— zł.

Cena numeru 9— zł

PRZEMYSŁ CHEMICZNY

ORGAN MINISTERSTWA PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO I STOWARZYSZENIA
INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO W POLSCE

KOMITET REDAKCYJNY: Mgr Akerman Karol, inż. Axt Marian, Prof. Bretsznajder Stanisław, Prof. Świętosławski Wojciech, Prof. Urbański Tadeusz, Prof. Zmaczyński Aleksander, inż. Olaszek Adam, inż. Głowacka Maria.

Biuletyn Głównego Instytutu Chemii Przemysłowej — redaguje Komitet Wydawniczy G. I. Ch. P.

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Mysia 3, tel. 8.58.02. Redaktor inż. F. Wajngot.

Administracja: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 8.95.10. Konto w PKO „Ruch” Nr I-19885/110.

CENA OGŁOSZEŃ: Cała strona 1.500.— zł, 1/2 strony 900.— zł, 1/4 strony 600.— zł, 1/8 strony 300.— zł

Podpisano do druku 28.IV.52 r. Druk ukończono: 30.4.52 r. Obj. 3 3/4 ark. Nakład 2300+50 egz. P. dr. sat. V kl. A1. 60 g. Z. 480 3-B-17195. Zakł. Graf. RSW „Prasa”, W-wa, Smolna 10.

DO PRENUMERATORÓW

Stosownie do zarządzenia Ministerstwa Poczty i Telegrafów z dnia 16 kwietnia 1952 roku nr P.C. 243 dotychczasowa forma prenumeraty bezpośredniej, to znaczy zamawianej indywidualnie przez prenumeratorów w PPK „Ruch” za pomocą przekazów pocztowych lub blankietów PKO z dniem 15 maja zostaje zniesiona, natomiast wprowadza się prenumeratę zleconą, polegającą na tym, iż prenumeratorzy zamawiają czasopisma techniczne w urzędach pocztowych lub u listonoszy.

W związku z powyższym Administracja Czasopism Technicznych NOT wyjaśnia, że zarządzenie to dotyczy tylko prenumeratorów indywidualnych nie dotyczy natomiast prenumeraty ulgowej zbiorowej zgłaszanej przez Stowarzyszenia i Oddziały NOT oraz urzędy i instytucje, które zgłaszają prenumeratę na dotychczasowych warunkach wpłacając należność na właściwe konto PKO czasopisma.

Termin składania zamówień na II półrocze 1952 r. i wpłacanie należności upływa z dniem 15 czerwca 1952 r.

W celu zabezpieczenia terminowego otrzymywania czasopism prosimy naszych Czytelników o dotrzymanie powyższego terminu.

Technika ochrony pracy służy zachowaniu przy życiu i zdrowiu największego dobra narodu, jakim jest człowiek pracy, zwiększaniu jego wydajności i usprawnieniu produkcji.

Każdy inżynier i technik, pracujący zarówno w terenie, jak i w instytucjach centralnych, powinien znać i stosować przepisy o ochronie pracy, jak również śledzić postęp myśli technicznej, lekarskiej i społecznej w tym zakresie.

Miesięcznik

„BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY”

przeznaczony dla inżynierów i techników ruchu

- zawiera wiele pożytecznych informacji i danych z wszelkich dziedzin, związanych z ochroną pracy,
- wskazuje konieczność oparcia metod postępowania w bezpieczeństwie i higienie pracy na podstawach naukowych,
- daje przykłady sposobów, metod, wzorów konstrukcji, rozwiązań etc. z terenu kraju oraz Związku Radzieckiego i krajów Demokracji Lud.
- porusza nowe problemy techniczno-organizacyjne, wiąże nową technikę z ochroną pracy,

Technicy i inżynierowie ruchu! Jesteście odpowiedzialni za stan bezpieczeństwa i higieny na swoim odcinku pracy.

Czytajcie „Bezpieczeństwo i Higienę Pracy”, które Wam niesie pomoc w Waszych codziennych obowiązkach.

Prenumeratę przyjmuje PPK „RUCH”, w Warszawie i Oddziałach prowincjonalnych;

prenumerata roczna	48,— zł
prenumerata półroczna	24,— zł

Errata do numeru kwietniowego

W artykule B. Szatańskiego pt. „Zasady projektowania naczyń spawanych”:
str. 174 — w rys. 1 opuszczono znaczenie wartości na osi odciętych L/Dz.
str. 176 prawa szpalta, wiersz 16 od góry opuszczono: „wyższego współczynnika przenikania”,
str. 176 — prawa szpalta, wiersz 17 od dołu wydrukowano zamiast $L = 2000$ mm, $L = 250$ mm.

W artykule L. Stolarczyka pt. „Metody tabelarycznego przedstawienia równań termodynamicznych”
str. 169, lewa szpalta, wiersz 4 od dołu zamiast kropki przed słowem „Proces” powinien być przecinek.

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE

Książki z zakresu chemii i przemysłu chemicznego

- Chemia stosowana (cykl wykładów Wszechnicy Radiowej) 1950, zeszyt 1 — str. 48, zł. 1,80, zeszyt 2 — str. 36, zł. 1,95, zeszyt 3 — str. 64, zł. 1,95, zeszyty 4 i 5 — str. 71, zł. 2,10.
- Chyżewski E.: Chemia fizyczna procesów garbarskich, część 1 — Warsztat mokry, 1950 str. 349, zł. 40. — część 2 — Garbowanie właściwe, 1951, str. 356, zł. 38,50
- Dubowski A.: Produkcja nawozów sztucznych, tłum. z ros. Z. Łossan, 1951, str. 178, zł. 22. —
- Ginzburg P.: Wskazówki dla obsługujących aparaturę syntezy amoniaku, tłum. z ros. J. Gosiewski, 1951, str. 108, zł. 8. —
- Gulajew A.: Wyroby z żywic polichloro-winylowych, tłum. z ros. M. Jarzyńska, 1950, str. 79, zł. 9. —
- Jabłoński St.; Skupiński S., Walewska Z.: Szybkie metody analizy jakościowej stali i stopów (Analiza kropłowa), 1951, str. 154, zł. 28,50
- Kasprzak F.: Rozpuszczalniki i ich zastosowanie, 1951, str. 176, zł. 21. —
- Karrer P.: Chemia organiczna, tom I, część 1 — Związki o funkcji jednowartościowej, tłum. zbiorowe z niem., 1951, str. 207, zł. 20. —
- Klonowski Z.: Nowoczesne metody technologii lakierów, 1951, str. 212, zł. 15. —
- Kozłowski A.: Kleje syntetyczne, tłum. z ros. W. Żółkiewski, 1950, str. 121, zł. 16,50
- Kozulin N.: Wskazówki dla gotowacza lakierów, tłum. z ros. E. Zawada, 1951, str. 60, zł. 3,80
- Kozulin N.: Wskazówki dla przecieracza farb, tłum. z ros. E. Zawada, 1950, str. 56, zł. 3,30
- Lehmann G.: Pomiary stężenia jonów wodorowych, tłum. z niem. Z. B., 1951, str. 191, zł. 18,50
- Macierewicz Z.: Reakcje chemiczne związków organicznych w świetle elektronowej teorii wiązań (wg wykładów z lat 1946/47 i 1948/49 na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym Uniw. Warsz.), 1951, str. 125, zł. 30. —
- Mazur M.: Suszenie podczerwienią w przemyśle chemicznym, 1951, str. 44, zł. 5. —
- Nowak L.: Surowce i produkty lakiernicze, tom I, część 1 — Surowce lakiernicze, część 2 — Pokosty i lakiery, część 3 — Farby i emalie, 1950, str. 430, zł. 36. —, tom II, część 4 — Analiza, 1950, str. 176, zł. 18. —
- Pajewski K.: Technologia i technika malarsko-lakiernicza, tom I — Barwidła, wyd. II, 1951, str. 224, zł. 20. —
- Poradnik koksochemika (praca zbiorowa pod redakcją T. Kozłowskiego), tom I (Dział ogólny. Dział technologiczny, część I — Koksownictwo), 1951, str. 640, zł. 100. —, tom II, zeszyt 1 (Dział technologiczny, część II — Gazownictwo), 1951, str. 300, zł. 45. —
- Porejko St.: Chudzyński S.: Zarys chemii i technologii tworzyw sztucznych, 1951, str. 376, zł. 75. —
- Rabek T.: Tworzywa sztuczne. Podstawy budowy produkcji i stosowania, 1950, str. 187, zł. 21. —
- Siekowanow S.: Krótki zarys procesu karbonizacji przy produkcji sody kałcynowej, tłum. z ros. I. Płoński, 1951, str. 81, zł. 18. —
- Struszyński M.: Analiza ilościowa i techniczna, tom II, wyd. II, 1952, str. 370, zł. 51. —
- Syrczyński Z.; Pfeiffer A.: Instrukcja prowadzenia fabryki kwasu siarkowego systemem wieżowym, 1951, str. 80, zł. 25. —
- Szmidtgal E.: Chemia tłuszczów, 1951, str. 165, zł. 28. —
- Technologia kwasu siarkowego, tom I — Prażalnia (praca zbiorowa), 1951, str. 272, zł. 80. —
- 1950, str. 345, zł. 48. —
- Tomassi W.: Podstawy termodynamiki chemicznej, Ulich H.: Zarys chemii fizycznej, tłum. z niem. W. Tomassi, 1950, str. 478, zł. 33. —
- Zasławski Z.: Wskazówki dla obsługujących filtry w zakładach sodowych, tłum. z ros. K. Piętka, 1952, str. 50, zł. 4. —
- Zawadzki J.: Technologia chemiczna nieorganiczna, część I, wyd. II, 1951, str. 148, zł. 30. —
- Wołoszyn S.: Wykaz materiałów stosowanych do wyrobu urządzeń odpornych na korozję, 1952, str. 142, zł. 14. —
- Weaver E. C., Foster L. S.: Chemia otaczającego nas świata, tłum. z ang. H. i T. Zamoyscy, 1950 str. 158, zł. 10,50. —

Biblioteka Planu 6-letniego

- Kamienny M.: Przemysł rybny w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 72, zł. 10. —
- Knysz J.: Przemysł elektrotechniczny silnoprowodowy w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 87, zł. 13,50. —
- Krzywicki E.: Przemysł skórzaný w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 80, zł. 4,50. —
- Rabsztyn J.: Przemysł węglowy w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 95, zł. 6,50. —
- Schabiński S.: Przemysł drzewny w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 67, zł. 4,50. —
- Wojnar J.: Przemysł naftowy w Planie Sześcioletnim, 1951, str. 67, zł. 4,50. —

Do nabycia w księgarniach technicznych
Domu Książki

Konstytucja a życie

F. Wajngot

Analizując dotychczasowe Konstytucje Polski należy podkreślić, że sam termin „Konstytucja” do końca wieku XVIII oznaczał tylko ustawę sejmową.

Konstytucja 3 maja 1791 r., aczkolwiek była próbą reform wielkiej doniosłości, nie dała realnych rezultatów. Jediną jej zasługą było ograniczenie wpływów magnaterii ziemiańskiej i zapoczątkowanie rozwoju kapitalizmu w Polsce.

Mała Konstytucja z r. 1919, marcowa 1921 r. oraz faszystowska z r. 1935 służyły wszystkim razem nie narodowi, lecz garstce uprzywilejowanych, garstce wyzyskiwaczy kosztem ogromnej większości mas pracujących. Zarówno marcowa jak konstytucja kwietniowa zawierająca w swej istocie już elementy dyktatury faszystowskiej musiały niekiedy pod naciskiem fali rewolucyjnej ogarniającej masy pracujące Polski deklarować zasady demokratyczne maskując swoje prawdziwe oblicze. Zasady te zapisane w paragrafach Konstytucji pozostały fikcją i nigdy nie miały ujrzeć światła dziennego. Głęboka przepaść dzieliła zasady demokratyczne zapisane i afiszowane w Konstytucji od praktyki życiowej. Dowodem tego mogą służyć ustawy jędrzejewiczowskie, które systematycznie i konsekwentnie do klęski wrześniowej, prowalziły do zwięzania i ograniczania podstawowej bazy dla postępu technicznego w Polsce, poprzez np. likwidację katedr na wyższych uczelniach (około 25 katedr zostało zwiniętych w okresie 1933 r. — 1938 r. zgodnie z Dziennikiem Ustaw z tych lat).

Tak wyglądała praktyka — z jednej strony dławienie swobód demokratycznych — z drugiej oszukańcze, obłudne obietnice konstytucyjne.

Wyjściowym punktem dla rozwoju sił wytwórczych i postępu technicznego jest ustrój społeczny i związane z nim szkolenie ogólne i wyższe oraz praktyka wyszkolonych kadr w przemyśle.

Jak wyglądała baza podstawowa — przemysł w Polsce przedwrześniowej? Weźmy dla przykładu przemysł chemiczny. Do I wojny światowej przemysł ten był uzależniony od trzech państw zaborczych, które były zainteresowane w tym, aby Polska nie posiadała własnego przemysłu w ogóle, a przemysłu chemicznego w szczególności. Kapitał inwestowany w przemy-

śle chemicznym był przeważnie pochodzenia obcego, zwłaszcza niemieckiego, belgijskiego, szwajcarskiego, francuskiego, angielskiego i in.

W pierwszym dziesięcioleciu międzywojennym nie było zasadniczych zmian na tym odcinku. Niewielki rozwój przemysłu chemicznego, który zaznaczył się w następnym okresie, charakteryzował się nadal przeważającym wpływem kapitału zagranicznego.

W przemyśle sody — belgijskie zakłady „Solvay” zabraniały więc eksportu tego produktu nie wykorzystując możliwości produkcyjnych dwóch istniejących fabryk.

Przemysł kwasu siarkowego — w 90% należał do kapitału belgijskiego (Union Chimique Belge) i jego zdolność produkcyjna była wykorzystana w około 2/3.

W przemyśle koksochemicznym mamy wpływ kapitału niemieckiego i francuskiego, w przemyśle barwnikarskim — kapitałów niemieckiego i szwajcarskiego (I. G., Ciba),

w przemyśle farmaceutycznym — kapitału szwajcarskiego (Ciba, Roche, Wander) francuskiego (Spiess),

w przemyśle tłuszczowym — kapitałów austriackich, angielskich, holenderskich (Schicht),

w przemyśle włókien sztucznych — kapitału francuskiego, włoskiego, angielskiego i in.,

w przemyśle gumowym — kapitału angielskiego (Gentleman), niemieckiego (Schweikert).

Należy wogóle podkreślić, że polski przemysł chemiczny w związku z tymi wpływami był skazany na operacje raczej mechaniczne, mało skomplikowane pod względem chemicznym.

Wpływy obcego kapitału i związana z tym polityka w Polsce przedwrześniowej były tak decydujące, że uniemożliwiały dostęp polskim inżynierom i technikom nawet do tych nielicznych zakładów i stała się hamulcem w rozwoju sił wytwórczych narodu polskiego wogóle.

To jest praktyka, która przekształcała proklamowane przez Konstytucję prawa i swobody obywatelskie dla szerokich mas pracujących w pusty dźwięk, nie mający żadnego realnego pokrycia.

Wychodząc z założenia, że Konstytucja jest aktem prawnym odzwierciedlającym i utrwalającym układ sił klasowych w państwie, Manifest Lipcowy Polskiego Komitetu Wyzwole-

nia Narodowego odrzucił całkowicie Konstytucję z 1935 r. jako „bezprawną i faszystowską”.

Fikcyjne paragrafy Konstytucji marcowej napełniły się nową treścią, gdy u władzy znalazła się klasa robotnicza na czele mas ludowych. Sejm Ustawodawczy otwarty w 1947 r. uchwalił ustawy konstytucyjne, które były tymczasowe i zachowały przejściowo szereg artykułów Konstytucji marcowej.

Głębokie przeobrażenia, jakie zaszły w ustroju społecznym Polski Ludowej w okresie lat siedmiu, muszą znaleźć swój wyraz w formie i treści nowej Konstytucji. Konstytucja ta staje się wielkim historycznym aktem odzwierciedlającym wielkie zmiany, jakie dokonały się w życiu naszego narodu i stworzy ramy dla dalszego zwycięskiego budownictwa socjalistycznego.

Gwarancją dla rozwoju sił wytwórczych i rozwoju postępu technicznego w Polsce Ludowej są następujące paragrafy Projektu Konstytucji Polski Wyzwolonej:

Art. 61. 1. Obywatele Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej mają prawo do nauki....

Art. 62. 1. Obywatele Rzeczypospolitej Ludowej mają prawo do korzystania ze zdobyczy kultury i do twórczego udziału w rozwoju kultury narodowej.

Art. 63. Polska Rzeczpospolita Ludowa dba o wszechstronny rozwój nauki, opartej na dorobku przodującej myśli ludzkiej i postępowej myśli polskiej — nauki w służbie narodu.

Art. 64. Polska Rzeczpospolita Ludowa troszczy się o rozwój literatury i sztuki, wyrażających potrzeby i dążenia narodu, odpowiadających najlepszym tradycjom postępowym twórczości polskiej.

Art. 65. Polska Rzeczpospolita Ludowa szczególną opieką otacza inteligencję twórczą — pracowników nauki, oświaty, literatury i sztuki oraz pionierów postępu technicznego, racjonalizatorów i wynalazców.

Te pięć artykułów Konstytucji można nazwać „wielką kartą” praw ludzi nauki i postępu technicznego.

Wyżej wspomniane paragrafy Projektu Konstytucji nie są pustym dźwiękiem lub słowną deklaracją, jak to bywało w Konstytucjach przeszłości, lecz mają swoje realne pokrycie w praktyce lat ostatnich.

Już w roku 1946 zorganizowany został Zjazd Inżynierów i Techników przemysłu chemicznego przez Stowarzyszenie i Centralny Zarząd Przemysłu Chemicznego w Gliwicach. Celem tego Zjazdu było po raz pierwszy w Polsce sementowanie jednolitej myśli technicznej rozproszonej dotychczas w skrzyżowanych walkach interesów kapitałów obcych. Możliwe to było przy poważnym poparciu Rządu i organizacji społecznych i miało na celu spotęgowanie potencjału gospodarczego Polski Ludowej.

Kongres Techników zorganizował w grudniu 1946 r. przez NOT w Katowicach był dalszym krokiem w tym kierunku dla uogólnienia tegoż celu przy realizacji 3-letniego planu ogólnogospodarczego.

W latach 1947—1948 zorganizował Oddział Warszawski Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przemysłu Chemicznego cykl wykładów w 3 ośrodkach: w Warszawie, Gliwicach i Łodzi. Wykłady obejmowały wiadomości z zakresu chemii i technologii chemicznej, były wygłoszone przez 60 profesorów różnych specjalności i miały na celu zreferowanie najnowszych zdobyczy chemii i technologii chemicznej a przez to pogłębienie i uaktualnienie wiedzy pracowników przemysłu chemicznego. W pewnym stopniu praca ta przyczyniła się do realizacji planów gospodarczych.

W r. 1948 zorganizowany został przez Towarzystwo Chemiczne — Zjazd Chemików we Wrocławiu. Celem tego Zjazdu było dokonanie przeglądu materiału ludzkiego i ocalałych placówek badawczych.

W czerwcu 1950 r. na terenie Mościc (obecnie Zakładu im. Feliksa Dzierżyńskiego) zorganizowany był przez Główny Zarząd Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Przem. Chem. i C.Z.P. Chem. — I Zjazd Racjonalizatorów Przemysłu Nieorganicznego. Było to pierwsze zetknięcie się świata nauki z twórczą inicjatywą przemysłu chemicznego.

W grudniu 1950 r. zorganizowany został w Gliwicach przez Główny Zarząd Stowarzyszenia Inżynierów i Techników trzydniowy Zjazd szkoleniowy dla opiekunów technicznych klubów racjonalizatorskich. Celem jego było uzbrojenie personelu technicznego w najnowszą wiedzę z dziedziny inżynierii chemicznej dla ułatwienia prac bieżących.

W czerwcu 1951 r. zorganizowano I Kongres Nauki Polskiej ze specjalnym uwzględnieniem prac Sekcji Chemicznej, która miała za zadanie zbliżenie teorii z praktyką.

W okresie listopad — grudzień 1951 r. był zorganizowany przez Związki Zawodowe, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników i Ministerstwo Przemysłu Chemicznego — I Ogólnokrajowy Zjazd Racjonalizatorów Przemysłu Chemicznego we Wrocławiu, który miał za zadanie bezpośrednie zetknięcie się przedstawicieli resortu z racjonalizatorami przemysłu chemicznego, uregulowanie wzajemnych stosunków, przyjęcie na siebie wzajemnych zobowiązań w celu usunięcia przeszkód i hamulców w dalszym rozwoju ruchu racjonalizatorskiego.

W grudniu 1951 r. odbyła się we Wrocławiu zorganizowana przez Centralną Radę Związków Zawodowych i Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego I Krajowa Narada Naukowców i Racjonalizatorów, która miała na celu opracowanie wytycznych dla współpracy świata nauki z racjonalizatorami.

Wreszcie w lutym 1952 r. zorganizowana została przez Zrzeszenie Przyrodników-Marksi-

stów, Polskie Towarzystwo Chemiczne i Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego — I Teoretyczna Konferencja Chemików w Karpaczu. Konferencja ta miała na celu wymianę myśli między naukowcami i nadanie ich pracom odpowiedniego kierunku.

Z kolei na odcinku wydawnictw Polska Ludowa w dziedzinie chemii poszczycić się może również pokaźnym dorobkiem ilościowym, a mianowicie około 230 pozycji (patrz wkładka do „Przemysłu Chemicznego” — styczeń 1952 r.).

Na tle tych wydawnictw wyróżnił się nowy typ prac zespołowych, mianowicie opracowanie przez 60 profesorów różnych dziedzin i specjalności 10-tomowego wydawnictwa pt. „Chemia i Technika”.

Trudno jest zreferować w tym miejscu wszystko to, co zostało dokonane na odcinku przemysłu chemicznego.

W pierwszym rzędzie podkreślić tu należy systematyczne wyzwalanie się od importu produktów chemicznych, uniezależnienie się tego przemysłu od sił zewnętrznych. To właśnie stanowi podstawę dla przeobrażeń przyszłego gmachu gospodarki ogólnonarodowej Polski Ludowej.

Wszystko to jest jedynie możliwe w warunkach władzy ludowej, która umiała pokierować wszystkimi ogniwami służącymi narodowi jednając przemysł w rękach państwa, organizując jego siły twórcze, wiążąc wszystkie elementy ożywione jedną myślą i dążąc do stworzenia silnej i suwerennej Polski — Polski Socjalistycznej.

Aktualne zagadnienia przemysłu nawozów fosforowych

W. Bobrownicki

Z punktu widzenia perspektyw rozwoju krajowego przemysłu nawozowego rozpatrzono rodzaje ogólnie produkowanych nawozów fosforowych i metody ich produkcji, zatrzymując się dłużej nad zagadnieniem superfosfatu granulowanego.

В связи с развитием польской промышленности удобрений рассмотрены разные виды производимых фосфорных удобрений и методов их продукции со специальным учетом проблемы гранулированного суперфосфата.

Different kinds of modern phosphorous fertilisers and their production methods in connection with the prospects of Polish fertiliser industry has been surveyed with special reference to the granulated superphosphate.

W przemyśle nawozów fosforowych nie spotykamy się, co prawda, z tak rewolucyjną nowością, jaką w przemyśle azotowym jest np. stosowanie nawozów płynnych, niemniej i na tym polu zanotować należy osiągnięcia ciekawe. Takim osiągnięciem w przemyśle superfosfatowym jest zastosowanie superfosfatu granulowanego. Wyniki doświadczeń przeprowadzonych w wielu krajach potwierdzają zgodnie wyższość tej właśnie formy superfosfatu. Sanfourche ¹⁾ podaje, że przy zastosowaniu superfosfatu granulowanego skuteczność nawożenia jest o 100% wyższa niż przy nawożeniu superfosfatem pylistym. Awdonin ²⁾ mówi nawet o 5-krotnym zwiększeniu plonów przy zastosowaniu superfosfatu granulowanego. Tak znaczny wzrost wyzyskania, które normalnie przy pylistym superfosfacie wynosi maksymalnie zaledwie około 30% licząc na wprowadzony do gleby kwas fosforowy, tłumaczy się zahamowaniem retrogradacji rozpuszczalnego kwasu fosforowego zachodzącej przy zetknięciu się superfosfatu z glebą. Retrogradacja następuje w wyniku reakcji zachodzących między związkami żelaza i glinu gleby a rozpuszczalnymi fosforanami znajdującymi się w superfosfacie, przy czym powstają

trudno względnie całkowicie nie asymilowane przez rośliny fosforany żelaza i glinu.

Przy wysiewie superfosfatu granulowanego jony żelaza i glinu znajdujące się w glebie otaczającej granulkę superfosfatu stykają się ze znacznym bardzo nadmiarem jonów PO_4 , z których tylko część zostaje związana, reszta zaś zachowuje ruchliwość. W ten sposób korzenie rośliny znajdują w pobliżu granulki superfosfatu dostateczne ilości dostępnego im fosforu. Działanie to wzmacnia się przez odpowiednie wprowadzenie granulki superfosfatu do gleby, a więc np. przez wysianie ich międzyrzędowo i na takiej głębokości, aby granulki znalazły się w miejscu jak najbardziej dostępnym korzeniom zasilanej rośliny. Stopień, w jakim przebiegać może reotrogradacja, zależy od jakości gleby. Tam, gdzie nie ma warunków korzystnych dla procesu retrogradacji, wyższość formy granulowanej nad pylistą nie uwydatni się tak wyraźnie.

Sokołow ³⁾ podaje, że wielkość grunulek należy dostosować do jakości gleby, w pewnych warunkach korzystna okazała się ziarnistość 1—3 mm, w innych 3—5 mm.

Przy równoczesnym wysiewaniu granulowanego superfosfatu z ziarnem, co również bywa

zalecane, stosować należy superfosfat, który przed granulacją poddano neutralizacji. Zbyt duża bowiem zawartość wolnego kwasu w superfosfacie mogłaby wpłynąć ujemnie na pozostające w styczności z nim ziarno.

Stosowanie granulowanego superfosfatu o tak znacznie zwiększonej skuteczności posiada wielkie znaczenie gospodarcze, a to ze względu na możliwość zaoszczędzenia w ten sposób pewnych ilości kwasu siarkowego.

Superfosfat nie jest idealnym nawozem fosforowym, uważany jest za nawóz kwaśny, działa bowiem w glebie odwapniająco i stąd nie zaleca się jego stosowania na glebach kwaśnych. Ujemnemu wpływowi superfosfatu na reakcję gleby można oczywiście zapobiec przez wapnowanie, co jednak podwyższa koszty nawożenia. Superfosfat ma wciąż jeszcze dominujące znaczenie wśród nawozów fosforowych i znaczenie to w przyszłości prawdopodobnie się utrzyma. Nieskomplikowana produkcja, niskie zużycie energii, niski stosunkowo koszt produkcji przy dużej prostocie urządzeń, a wreszcie możliwość dość wszechstronnego zastosowania równoważą w dużej mierze ujemne cechy superfosfatu.

Najbardziej rzeczowym argumentem przemawiającym przeciw nadmiernej rozbudowie produkcji superfosfatu jest znaczne w tej produkcji zużycie kwasu siarkowego, którego niedobór dający się dzisiaj niemal wszędzie dotkliwie odczuwać wzrastać będzie w miarę rozwoju przemysłu, szczególnie w krajach ubogich w surowce konieczne do jego produkcji. Należy przy tym podkreślić fakt, że rozkład fosforytu przy produkcji superfosfatu posuwa się za daleko. Rozpuszczalny bowiem w wodzie fosforan jednowapniowy w glebie przechodzi w związki w wodzie nierozpuszczalne, co wystarczałoby jak się wydaje do zatrzymania rozkładu na fosforanie dwuwapniowym i w rezultacie dałoby oszczędność w zużyciu kwasu siarkowego. Niestety jednak związku tego nie można otrzymać bezpośrednio przez działanie kwasu siarkowego na fosforyty. Z powodu braku kwasu siarkowego produkowano podczas ostatniej wojny we Francji nawóz fosforowy EPN (Engrais Phosphaté National). Do rozkładu fosforytów używano w tym wypadku znacznie mniejszą ilość kwasu siarkowego od normalnie stosowanej przy produkcji superfosfatu. Produkt ten był jednak tylko mieszaniną superfosfatu z nierozłożonym fosforytem i produkcja jego była uzasadniona jedynie tylko przez warunki wojenne.

Argumenty te wyjaśniają duże zainteresowanie problemem produkcji precypitatu szczególnie w połączeniu z produkcją saletry wapniowej.

Te same argumenty przemawiają również na korzyść innego jeszcze kierunku w dziedzinie rozwoju nawozów fosforowych, a mianowicie fosfatów ogniowych.

Nawozy te produkuje się z fosforytów lub apatytów zasadniczo trzema sposobami: 1) Przez spiekanie z takimi substancjami jak soda (supertomasyna, fosfat, „Rhenania“), ług czarny (fosfat „Rhenania“), szlaka z odsiarczania surowki sodą (fosfat „Roehlingen“), siarczan potasowy, siarczan sodowy, siarczan magnezowy „Mg-Phosphat“ i oliwin. 2) Przez stapianie z piaskiem w obecności pary wodnej, przy czym następuje rozpad apatyty i odpędzenie fluoru. 3) Wreszcie przez spiekanie apatyty ze znaczną ilością krzemionki (około 40%) w obecności pary wodnej w temperaturze około 1500°C. Przy zastosowaniu dwóch ostatnich metod otrzymuje się fosforan trójwapniowy asymilowany przez rośliny. W pierwszej metodzie spiekanie przebiega w temperaturze nie przekraczającej 1250°C, w drugiej zaś proces przeprowadza się w temperaturze około 1480°C. Produkcja nawozów ogniowych na drodze odfluorowania apatytów nie wymaga wprawdzie stosowania kosztownych odczynników, jak soda lub siarczan sodu ewentualnie potasu, zużywa jednak znaczne ilości kosztownych paliw. Stosuje się tu bowiem paliwa o wysokiej zawartości pary wodnej w spalinach. Metoda ta przez wzgląd na duże trudności z aparaturą traci jednak swoją atrakcyjność.

Najprostszą bezwzględnie metodą produkcji fosforowych nawozów ogniowych jest metoda polegająca na spiekaniu apatytów z sodą stosowaną w produkcji supertomasyny. Znaczne bardzo zużycie sody wynoszące około 1,2 mola Na_2O na mol P_2O_5 stanowi pewną przeszkodę w szerszym rozwoju metody produkcji fosfatów ogniowych. Należy jednak wziąć pod uwagę fakt, że z chwilą gdy uniemożliwione zostanie wtórne wiązanie wydzielającego się przy spiekaniu fluoru przez dopływający do reakcji surowiec, zużycie sody będzie można znacznie ograniczyć.

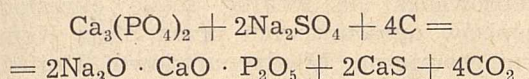
Obiecujące z tego względu jest spiekanie w piecach typu Dwight - Lloyda, gdzie czas styku gazów poreakcyjnych ze świeżym surowcem jest znacznie krótszy niż w piecach obrotowych powszechnie dotychczas do tego celu stosowanych.

W rozważaniach nad problemem produkcji fosfatów ogniowych nie należy odrzucać możliwości zastosowania do tego celu pieca elektrycznego. Możliwość łatwego osiągnięcia wysokich temperatur pozwoli na zredukowanie a może nawet całkowite wyeliminowanie stosowanych w procesach fabrykacyjnych kosztownych od-

czynników, co wraz z prostotą aparatury poważnie przemawia na korzyść pieca elektrycznego.

Bezpośrednio przed ostatnią wojną firma Metallgesellschaft AG. w Frankfurtu n. M. ⁴⁾ opracowała metodę produkcji fosfatu ogniowego („Luebeck - Phosphat“) przez spiekanie fosforytów z siarczanem sodowym. Mimo korzystnych wyników otrzymanych w skali laboratoryjnej i półtechnicznej nie doszło jednak do realizacji przemysłowej procesu z powodu trudności w znalezieniu znacznych ilości siarczany sodowego potrzebnych dla projektowanej wysokości produkcji.

Fosforyt spieka się z siarczanem sodowym w obecności węgla brunatnego w atmosferze redukcyjnej w temperaturze 750 do 850°C, powstaje przy tym siarczek wapnia związany częściowo w nieokreślony bliżej sposób z fosforanem wapniowo-sodowym (5).



Półtechniczne próby produkcji tego fosfatu prowadzono w piecu obrotowym typu Lurgi o długości 14,5 m i średnicy 1,4 m; piec ogrzewano gazem koksowniczym stosując do spiekania mieszanek o składzie:

100 kg fosforytu Pebble (34,5% P_2O_5)
165 „ soli glauberskiej (2 do 4% wilgoci)
48 „ węgla brunatnego.

Produkt zawiera około 7% siarki siarczkowej, która jakoby nie ma wpływu na wzrost roślin, usunięcie jej jednak przez działanie na produkt gotowy rozcieńczonymi kwasami prowadziło do zmniejszenia przyswajalności kwasu fosforowego.

Deficyt kwasu siarkowego stał się powodem, że rozbudowę przemysłu nawozów fosforowych oparto w Niemieckiej Republice Demokratycznej na produkcji fosfatów ogniowych. W roku 1948 podjęto w fabryce Heinrichshall produkcję termofosfatu wytwarzanego przez spiekanie apatytów z siarczanem potasowym ⁶⁾. Dalsze prace badawcze prowadzone w laboratorium fabryki Ruedersdorf nad problemem produkcji fosfatów ogniowych doprowadziły do opracowania metody, w której siarczan potasowy zastąpiono siarczanem magnezowym. (produktem odpadkowym przy przeróbce karnalitu). Nawóz ten rozprowadzony pod nazwą „Mg-Phosphat“ posiada jakoby skład następujący:

P_2O_5 (rozpuszczalny w cytrynianie amonowym w 95%)	18—22 %
MgO	12—14 %
CaO	26—28 %
SO_4	28—30 %

a nadto ślady Mn, B, Cu, V, Cr i Zn. „Mg — Phosphat“ wytwarza się w postaci ziarnistej (0,5 do 1,5 mm), jest chemicznie i fizjologicznie całkowicie obojętny, tak że mieszać go można ze wszystkimi nawozami.

Produkcja „Mg — Phosphatu“ zaoszczędza Niemieckiej Republice Demokratycznej 2,2 tony importowanego pirytu za każdą wyprodukowaną tonę P_2O_5 .

W planie 5-letnim NRD przewiduje się powiększenie produkcji nawozów fosforowych o 192%, a szczęśliwe rozwiązanie problemu produkcji fosforowych nawozów ogniowych na bazie siarczany magnezowego pozwoli prawdopodobnie na przedterminowe wypełnienie tego planu.

W działaniu „Mg—Phosphat“ w niczym nie ustępuje fosfatom typu Rhenania. O chemizmie procesu spiekania apatytów z siarczanem magnezowym nie opublikowano dotychczas żadnych bliższych szczegółów. Wiadomo jednak, że temperatura spiekania leży poniżej 1000°C, a produkt jest mieszaniną fosforanu magnezowego z siarczanem wapniowym ⁷⁾. Wyeliminowanie siarczany potasowego i zastąpienie go w produkcji nawozów ogniowych produktem znacznie mniej cennym było dużym sukcesem, który zwolnił dla eksportu i do nawożenia specjalnych upraw (np. tytoniu) 2,8 ton siarczany potasowego na każdą wyprodukowaną tonę P_2O_5 .

Osiągnięcia niemieckie ostatnich lat na polu produkcji nawozów ogniowych są dla nas bardzo ciekawe, albowiem i u nas po uruchomieniu eksploatacji soli potasowych stanie się wysoce korzystną metodą spiekania apatytów z siarczanem magnezowym czy też sodowym.

W naszych warunkach nie pozbawioną atrakcyjności jest produkcja metafosforanu wapniowego z krajowych fosforytów.

L i t e r a t u r a

1. A. Sanfourche, Les Engrais Phosphaté, 168, Paris 1947.
2. N. S. Awdonin, Agrobiologia, 1949, 29, Nr 2 (Chem. Zentrbl. 121, 776, 1950).
3. A. W. Sokołow, Agrochimia Fosfora, 114, Moskwa 1950.
4. BIOS, Nr 107. Production of Phosphate Fertiliser by Sintering of Phosphate Rock with Sodium Sulphate and Lignite. London.
5. K. Winnacker, E. Weingartner, Chemische Technologie - Anorganische Technologie II, 151, München, 1950.
6. B. Schätzel — Phosphatdünger, Chem. Techn. 3 72 1951.
7. B. Schätzel — Magnesiumphosphat ein neues Düngemittel, Chem. Techn. 3, 138, 1951.

O nowej bombie kalorymetrycznej systemu Ch. Féry

W. Wóycicki

Zakład Chemii Fizycznej Uniwersytetu Warszawskiego.

Przeprowadzono badania mające na celu wykazanie możliwości stosowania bomby kalorymetrycznej systemu Ch. Féry do pomiarów ciepła spalania niektórych paliw. Stwierdzono, że bomba może nadawać się do tych pomiarów, których dokładność nie przekracza 1%.

Испытана пригодность калориметрической бомбы системы Фери. Точность определения теплот горения не превышает одного процента. Бомба может найти применение при испытании бурых углей, торфа и т. п.

The new type of the calorimetric bomb (Féry system) has been examined. It has been found that the heat of combustion may be determined with the accuracy of ca one percent. Thanks to the time-saving functioning of the apparatus it may be used to examine different kinds of less valuable solid fuels as lignites, peat, lumber etc.

WSTĘP

Zwiększające się od lat zastosowanie bomby kalorymetrycznej jako przyrządu służącego do pomiaru ciepła spalania substancji organicznych i paliw pobudziło do budowy bomb coraz prostszych w obsłudze oraz do zwiększania i tak już dużej dokładności pomiarów (błąd ich leży w granicach 0,03—0,01%). Wprowadzenie urządzeń precyzyjnych pozwalających na dokładniejsze wykonywanie pomiarów prawie zawsze pociąga za sobą zwiększenie czasu potrzebnego do wykonania jednego spalania. Z drugiej strony wszelkie uproszczenia w budowie bomby skracające czas pomiaru wpływały na zmniejszenie jego dokładności.

Wzrastające z latami zapotrzebowanie na bomby kalorymetryczne spowodowało konieczność obniżenia kosztów ich produkcji. Usunięto z przyrządu drogą platynę i nietrwałą emalię, którymi wykładano dawniej wnętrze bomby i zastąpiono je stałą odporną na działanie kwasów, ciśnienia i lokalnej bardzo wysokiej temperatury.

Jak wspomniano wyżej dokładność pomiaru wykonanego za pomocą bomby kalorymetrycznej jest już stosunkowo bardzo wysoka. Zakłady przemysłowe posługujące się tym przyrządem dosyć często nie wymagają tak wielkiej dokładności, natomiast chodzi im raczej o możliwość skrócenia czasu wykonywania pomiarów.

Wykonywanie spalań w warunkach ściśle identycznych z tymi, w których odbywało się wyznaczenie stałej kalorymetrycznej bomby, stanowi dosyć znaczne utrudnienie odbijające się na szybkości wykonywania pomiarów. Jak wiadomo stałą kalorymetryczną jest ta ilość ciepła, jaką należy dostarczyć, aby cały układ kalorymetryczny ogrzać o 1°C. Stałą K bomby wyznacza się przez spalanie w niej kwasu benzoowego będącego wzorcem termochemicznym. Kwas benzoowy został uznany jako wzorzec termochemiczny na wniosek W. Świętosławskiego przy poparciu Polskiego Towar-

zystwa Chemicznego w roku 1922 przez Konferencję Międzynarodowej Unii Chemicznej w Lyonie¹⁾. Wyznaczenie stałej kalorymetrycznej przeprowadza się według ściśle określonych przepisów opracowanych przez Stałą Komisję Termochemiczną Międzynarodowej Unii Chemicznej²⁾. Jak wspomniano ciepło spalania w bombie kalorymetrycznej winno być wyznaczane w tych samych warunkach, w jakich odbyło się samo cechowanie przyrządu.

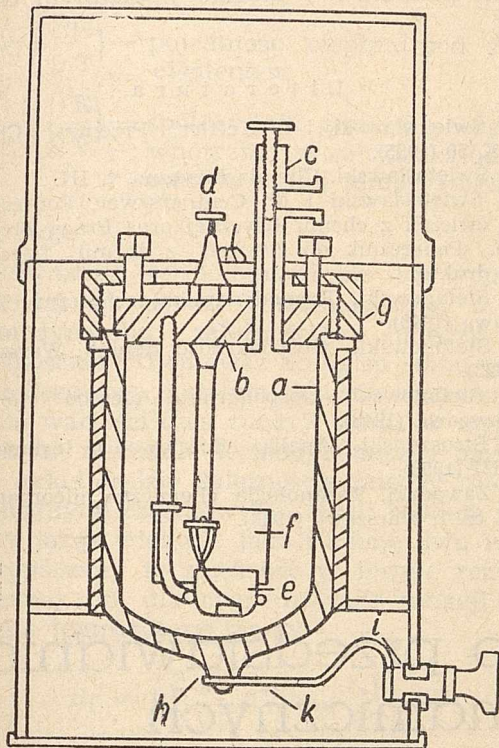
Już samo uzależnienie warunków pomiaru ciepła spalania substancji od warunków cechowania zmniejszało możliwość wykonywania spalań w ciągu krótkiego czasu (np. używanie do naczynia kalorymetrycznego wody stale o tej samej temperaturze, pomimo wahań temperatury otoczenia). Pewien czas również zabierało każdorazowe odważanie wody w naczyniu kalorymetrycznym, miareczkowanie powstałego kwasu azotowego, odważanie niespalonego drucika, ustalanie szybkości obrotu mieszadła i obliczanie poprawki na promieniowanie. Wszystkie te niedogodności usuwa, wprawdzie kosztem zmniejszenia dokładności pomiarów, bomba kalorymetryczna systemu Ch. Féry.

Bomba kalorymetryczna systemu Ch. Féry

Zasadniczą różnicą pomiędzy budową przyrządów będących w powszechnym użyciu (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) a bombą kalorymetryczną systemu Ch. Féry polega poza mało istotnymi szczegółami na braku naczynia kalorymetrycznego, mieszadła, płaszcza powietrznego o podwójnych ścianach i termometru rtęciowego lub oporowo-elektrycznego. Płaszcz zastąpiono osłoną metalową w kształcie walca zamykanego pokrywą u góry, do którego przymocowano właściwą bombę. Rolę termometru spełnia tu miliwoltomierz połączony z termoelementem, którego jedno ze spojeń stanowi osłona metalowa (listewka konstantanowa, a drugie listewka konstantanowa) metal bomby. W momencie spalania pastylki spojenie bomba (konstantan ogrzewa się, podczas gdy drugie-konstantan) osłona posiada temperaturę płaszcza. W wyniku róż-

nic temperatury na obu spójeniach termoelementu powstaje w jego obwodzie prąd elektryczny rejestrowany przez miliwoltomierz.

Wykonywując szereg spalań różnych ilości substancji o znanym cieple spalania (np. kwasu benzoowego), można wyznaczyć liniową zależność pomiędzy ilością wydzielonego ciepła a wychyleniem wskazówki miliwoltomierza.



Bomba kalorymetryczna systemu Ch. Féry

Budowę samego przyrządu najlepiej ilustruje rysunek, na którym *a* oznacza cylindryczne naczynie bombki otoczone warstwą 4 mm. grubości miedzi, *b* pokrywę bombki zaopatrzoną pojedynczym wentylem *c* oraz dwoma końcówkami *d*, do których przyłączony zostaje przewód doprowadzający prąd. Na spodniej stronie pokrywy znajduje się pręt metalowy, na którym zawieszono jest naczynie do spalań *e* osłonięte stalową koszulką *f*. Koszulka ta ma na celu uniemożliwienie w momencie spalania rozrzućcia materiału pastylki na ściany bombki. Drucik zapalający przyczepiony jest do dwóch prętów umocowanych również na spodniej części pokrywy. Pokrywa zostaje przyciśnięta do brzegów cylindra wyłożonego pierścieniem z grafitowanego azbestu osadzonego na drucikach miedzianych przez pierścień *g*. Pierścień ten po przekręceniu o $\frac{1}{8}$ obrotu zahacza o gwinty bombki. Dalsze dociśnięcie pokrywy odbywa się przez dokręcenie śrub umieszczonych w pierścieniu. Oba spójenia termoelementu oznaczono przez *h* oraz *i*. Pomiedzy nimi znajduje się listewka konstantanowa *k*.

Po przygotowaniu bombki do wykonania spalania, górną część osłony zamyka się pokrywą. Następnie po odaretowaniu wskazówki mili-

woltomierza sprowadza się ją do położenia zerowego. Jeśli temperatura wszystkich części bombki jest ta sama, a więc nie ma różnic temperatur na obu spójeniach termoelementu, wskazówka miliwoltomierza pozostaje na zerze. Należy zwrócić uwagę na to, że zbliżenie twardszy przeprowadzającego pomiary wystarcza do ogrzania osłony bombki o tyle, aby spowodować wychylenie wskazówki miliwoltomierza 0,001 mV. Podobnie reagował przyrząd na stosunkowo drobne lecz nagłe zmiany temperatury otoczenia.

Pomiary w bombie systemu Ch. Féry

Celem wykonania pomiaru ciepła spalania przygotowano 10 pastylek kwasu benzoowego po dwie o tej samej masie. Ponieważ stwierdzono, że ilości ciepła wydzielonego podczas spalania drucika zapalającego i powstawania kwasu azotowego w bombie są stosunkowo niewielkie, przyjęto, że podczas spalania dwóch pastylek o tej samej masie ilości wydzielonego ciepła są te same. Wyniki pomiarów przedstawione są tablicy, w której podano nr spalania, masę pastylki kwasu benzoowego, wychylenie wskazówki miliwoltomierza w miliwoltach, różnicę pomiędzy wychyleniami wskazówki dla dwóch pomiarów wykonanych przy użyciu pastylek o tej samej masie, błąd względny takiego pomiaru oraz ich wartość średnią. Średni błąd pomiaru został obliczony z błędów względnych każdego dwóch spalań, w których obie pastylki miały tę samą masę. Ponieważ wyniki uzyskane ze spalania nr 7 i 8 znacznie odbiegają od pozostałych, nie uwzględniono ich w tablicy.

Nr	masa pastylki	wychylenie w mV	różnica pomiędzy wychyle- niami	błąd względny pomiaru
1	0,4790	0,206	} 0,002	0,95%
2	0,4790	0,208		
3	0,9817	0,426	} 0,004	0,93%
4	0,9817	0,422		
5	1,1337	0,491	} 0,004	0,80%
6	1,1337	0,495		
9	1,9975	0,899	} 0,008	0,89%
10	1,9975	0,891		
Średni błąd względny				0,89%

Zauważono, że czas, który upływał od momentu rozpoczęcia spalania do momentu, w którym wskazówka miliwoltomierza osiąga położenie maksymalne, wynosi 1,5—3 min. Mając zważoną pastylkę potrzeba było około godziny na wykonanie pomiaru i przygotowanie bombki do następnego spalania (według instrukcji nadanej przez producenta bombki cały czas trwania pomiaru po dokonaniu zważenia pastylki nie powinien przekraczać 15 minut). W wyjątkowych wypadkach, gdy ustalenie

wskazówki miliwoltomierza na zerze było utrudnione wahaniami temperatury otoczenia, czas, w którym wykonywano pomiar, trwał nieco dłużej. Przypuszczalnie przy większej wprawie wykonującego pomiary czas ten można by skrócić.

Na zakończenie należy wspomnieć, że stan, w jakim bomba została nadesłana, pozostawiał wiele do życzenia. Na skutek złego zaaretowania miliwoltomierza przed wysyłką, cienki drucik, na którym zawieszona jest wskazówka przyrządu, uległ zerwaniu. Zawór redukcyjny kompletnie nieszczelny nadawał się do użytku dopiero po znacznej przeróbce. Średnica nakrętki przyciskającej zawór do wylotu butli z tlenem nie odpowiadała średnicy tego wylotu, co pociągnęło za sobą zmianę nakrętki na inną. Druciki do spalań nadesłane przez firmę przyszły w większości zniszczone przez rdzę. Pod adresem firmy można wyrazić życzenie, aby (jak to robią inne tego rodzaju wytwórnie) zaopatrywała swoje bomby w transformatory zmieniające napięcie prądu sieciowego na wymagane do zapalania od 12 do 110 Volt.

WNIOSKI

W wyniku przeprowadzonych spalań w bombie kalorymetrycznej systemu Ch. Féry przekonano się, że bomba ta nadaje się do wykonywania pomiarów, których dokładność nie przekracza 1% błędu, np. do badania wartości opałowych węgla brunatnych i torfu. Uzyskano wyniki pomiarów o błędzie względnym około 0,89 %.

L i t e r a t u r a

1. W. Świętosławski, i L. Keffler, *Przemysł Chem.* **XIX**, 50 (1935).
2. W. Świętosławski, *Chemia Fizyczna*, t. III.
3. W. Świętosławski i M. Centnerszwer, *Podręcznik do ćwiczeń z chemii fizycznej oraz Praca Zbiorowa*, *Podręcznik do ćwiczeń z chemii fizycznej* (w druku).
4. B. Stefanowski, *Termodynamika techniczna*, Warszawa (1949).
5. B. Stefanowski, *Gospodarność cieplna*, Warszawa (1923).
6. B. Stefanowski, *Gospodarność cieplna siłowni*, Warszawa (1948).
7. M. Struszyński, *Analiza ilościowa i techniczna*, t. III (1950).
8. J. Zawadzki, *Technologia chemiczna nieorganiczna*, cz. I, Warszawa (1948).

Metody tabelarycznego przedstawiania równań termodynamicznych

L. Stolarczyk

Zakład Fizykochemii Pol. Gdańskiej

Wobec tego, że ilość możliwych wzorów występujących w termodynamice czystej jednorodnej substancji sięga 500.000.000, omówiono metodę Bridgmana odnajdywania dowolnego potrzebnego wzoru przy pomocy krótkiej listy wzorów podstawowych lub odpowiedniej tabelki. Dalsze rozwinięcie metody Bridgmana w zastosowaniu do wieloskładnikowych i wielofazowych układów oraz metoda jakobianowa tabelarycznego przedstawiania wzorów termodynamicznych, ogólniejsza niż Bridgmana, wymienione są z odnośnikami do literatury w zakończeniu artykułu.

В связи с большим количеством (до 500000000) математических уравнений в термодинамике чистых однородных веществ, рассмотрен метод Бриджмана, который позволяет найти необходимое уравнение, пользуясь кратким сопоставлением основных уравнений или соответственной таблицей. Описано кроме того дальнейшее развитие метода Бриджмана и его применение к многокомпонентным и многофазным системам а также приведен более общий якобиановый метод табличного представления термодинамических уравнений.

The number of possible thermodynamic formulae for pure homogenous substance extends to 500.000.000. The Bridgmans method of finding any desired thermodynamic relation by means of a short list of fundamental relations or of a suitable table has been explained. Further developments of Bridgmans method concerning multicomponent and heterogenous systems as well as more general jakobian method of representation of thermodynamic formulae have been mentioned.

Najważniejszymi wielkościami używanymi w termodynamice czystych substancji jest osiem funkcji stanu.

p — ciśnienie
V — objętość
T — temperatura
H — entalpia
E — energia wewnętrzna
S — entropia

A — energia swobodna (Helmholtz'a)
F — potencjał termodynamiczny (czyli energia swobodna Gibbs'a) oraz dwie wielkości ściśle związane z procesami:
Q — ciepło pochłonięte podczas procesu
W — praca wykonana podczas procesu.

Znaczenie fizyczne mają wyrażenia ściśle związane z pochodnymi cząstkowymi tych wielkości np.:

$$\begin{aligned} \frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_p & \text{— współczynnik rozszerzalności pod stałym ciśnieniem} \\ -\frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial p} \right)_T & \text{— współczynnik ściśliwości w stałej temperaturze} \\ C_v = \left(\frac{\partial Q}{\partial T} \right)_v & \text{— pojemność cieplna w stałej objętości} \\ C_p = \left(\frac{\partial Q}{\partial T} \right)_p & \text{— pojemność cieplna pod stałym ciśnieniem} \\ \left(\frac{\partial E}{\partial V} \right)_T & \text{— współczynnik zmiany energii wewnętrznej w zależności od objętości w stałej temperaturze} \end{aligned}$$

itd. itd.

Równania termodynamiczne są wyprowadzonymi na drodze matematycznej z praw termodynamiki zależnościami między tymi wielkościami. Ponieważ do opisu stanu układu jednofazowego o stałym składzie wystarczy podanie wartości dwu funkcji stanu, w wypadku ogólnym równanie termodynamiczne opisujące ten układ będzie zależnością między czterema pochodnymi cząstkowymi. Jeżeli bowiem wyrazimy jakąś wielkość jako funkcję dwu innych i wypiszemy tę zależność w formie różniczkowej, np. dla ciśnienia jako funkcji objętości i temperatury mamy:

$$dp = \left(\frac{\partial p}{\partial V} \right)_T dV + \left(\frac{\partial p}{\partial T} \right)_V dT \quad (1)$$

dzieląc obustronnie (1) przez dT w stałym np. S otrzymujemy:

$$\left(\frac{\partial p}{\partial T} \right)_S = \left(\frac{\partial p}{\partial V} \right)_T \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_S + \left(\frac{\partial p}{\partial T} \right)_V \quad (2)$$

W ogólnym więc przypadku równanie będzie zależnością między czterema różnymi pochodnymi cząstkowymi. W szczególnych wypadkach zależności takie mogą objąć mniej niż cztery pochodne, więcej jednak pochodnych cząstkowych nie obejmą one w układach dwuzmienne. Zastanówmy się, ile pochodnych cząstkowych i ile różnych równań można utworzyć z naszych podstawowych wielkości termodynamicznych. Przede wszystkim możemy wyodrębnić osiem klas pochodnych powstałych przez położenie kolejno każdej funkcji stanu jako stałej. Można by jeszcze dołączyć procesy adiabatyczne i bez wykonania pracy, jednak ze względu na to, że równania nasze będą się odnosiły do procesów odwracalnych, proces bez wymiany ciepła będzie równoznaczny z procesem przy stałej entropii oraz przy przyjęciu w naszych rozważaniach często stosowanego w termodynamice ograniczenia się do procesów, w których jedyną wykonaną pracą jest praca mechaniczna. Proces, w którym nie jest wykonana praca, staje się jednoznaczny z procesem izochorycznym. W dalszym ciągu ponieważ w wyżej przyjętych warunkach pochodne ciepła

będą zawsze równe odpowiednim pochodnym entropii mnożonym przez temperaturę, a pochodne pracy — odpowiednim pochodnym objętości pomnożonym przez ciśnienie*), możemy się ograniczyć w naszych rozważaniach do badania pochodnych cząstkowych tylko jednych (z ośmiu) funkcji stanu względem innych i do badania związków między nimi nie uwzględniając pochodnych ciepła i pracy. Pochodne funkcji stanu możemy podzielić na wspomniane wyżej osiem klas. Każda klasa zawiera pochodne siedmiu wielkości względem siebie przy ósmej stałej. Tych pochodnych jak podaje kombinatoryka może być $7.6 = 42$. Ogółem we wszystkich klasach mamy więc $8.42 = 336$ pochodnych cząstkowych. Łącząc je w czwórki i ustalając między nimi zależności możemy otrzymać:

336. 335. 334. 333/1. 2. 3. 4. = 521, 631, 180 różnych czwórek i tyleż równań termodynamicznych.

Ta olbrzymia ilość wzorów wzrasta jeszcze, jeśli uwzględnić zależności między wyższymi pochodnymi. Wprawdzie jedynie drobny ułamek z tych równań znajduje konkretne zastosowanie, jednak nie można z góry określić, jakie wzory będą jeszcze potrzebne przy rozwiązywaniu nowych problemów. Dlatego też konieczne jest wyszukanie metody systematycznego zgrupowania i odnajdywania tych wzorów. Pierwszą taką metodę, do dziś zresztą najczęściej stosowaną, podał Bridgman w 1914 r.¹⁾ Metodę tę pokrótce opiszemy. Bridgman wybrał trzy podstawowe pochodne,

$$\left(\frac{\partial V}{\partial p} \right)_T, \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_p, \text{ i } C_p$$

łatwo dostępne bezpośredniemu pomiarowi (występują one wśród wyszczególnionych na str. 1 współczynników) i wszystkie pozostałe 333 pochodne wyraził jako funkcje tych trzech. Chcąc następnie znaleźć zależność między czterema dowolnymi pochodnymi wystarczy wypisać każdą z nich z pomocą trzech podstawowych i z otrzymanych czterech równań wyrugować trzy podstawowe pochodne. Otrzymuje się jedno równanie zawierające cztery dowolne pochodne — czyli poszukiwaną zależność. Aby jednak wyrazić 333 pochodne z pomocą trzech podstawowych nie potrzebował Bridgman wypisywać 333 równań. Skorzystał on tu z matema-

*) Wynika to z podstawowych w naszych warunkach równości:

$$dQ = T \cdot dS \text{ oraz } dW = p \cdot dV$$

o obustronnym podzieleniu ich przez różniczkę jakiejś wielkości dX przy stałej innej wielkości Y otrzymujemy:

$$\left(\frac{\partial Q}{\partial X} \right)_Y = T \left(\frac{\partial S}{\partial X} \right)_Y \text{ oraz } \left(\frac{\partial W}{\partial X} \right)_Y = p \left(\frac{\partial V}{\partial X} \right)_Y$$

tycznych własności pochodnych i wystarczyło mu znacznie mniej równań. Mianowicie: jeżeli:

$$dx = \left(\frac{\partial x}{\partial w} \right)_z dw + \left(\frac{\partial x}{\partial z} \right)_w dz \quad (3)$$

$$\text{i:} \quad dy = \left(\frac{\partial y}{\partial w} \right)_z dw + \left(\frac{\partial y}{\partial z} \right)_w dz \quad (4)$$

to przy $z = \text{const.}$ czyli $dz = 0$ otrzymujemy dzieląc (3) przez (4)

$$\left(\frac{\partial x}{\partial y} \right)_z = \frac{\left(\frac{\partial x}{\partial w} \right)_z}{\left(\frac{\partial y}{\partial w} \right)_z} \quad (5)$$

W każdej więc z naszych ośmiu klas wystarczy znać pochodne sześciu zmiennych względem siódmej, aby dzieląc je parami przez siebie obliczyć dalsze 30 z pomocą podstawowych pochodnych, a biorąc ich odwrotności wyznaczyć pochodne siódmej zmiennej. Dzięki więc związkowi (5) ilość koniecznych równań zmniejsza się do $6 \cdot 8 = 48$.

Zauważmy jednak, że jeżeli:

$$dx = \left(\frac{\partial x}{\partial y} \right)_z dy + \left(\frac{\partial x}{\partial z} \right)_y dz, \quad (6)$$

to przy $dx = 0$ dzieląc (6) przez $dz \neq 0$, otrzymujemy:

$$0 = \left(\frac{\partial x}{\partial y} \right)_z \left(\frac{\partial y}{\partial z} \right)_x + \left(\frac{\partial x}{\partial z} \right)_y \quad (7)$$

$$\text{czyli:} \quad \left(\frac{\partial y}{\partial z} \right)_x = - \frac{\left(\frac{\partial x}{\partial z} \right)_y}{\left(\frac{\partial x}{\partial y} \right)_z} \quad (8)$$

Jeżeli więc w jakiejś grupie $z = \text{const}$ ustalimy 6 związków i będziemy mogli określić pozostałe 36, to między pochodnymi względem z w pozostałych grupach będą zachodzić zależności (8) pozwalające przy znanym

$$\left(\frac{\partial x}{\partial z} \right)_y \text{ obliczać } \left(\frac{\partial y}{\partial z} \right)_x$$

Dzięki tym zależnościom wystarczy w pozostałych siedmiu grupach o połowę mniejszą ilość równań, zamiast 42 wystarczy 21. Razem więc dla określenia wszystkich pochodnych cząstkowych w wymiarach trzech podstawowych musimy znać $21 + 6 = 27$ równań. Dla ułatwienia przeliczeń i zapisu Bridgman zaproponował formalny zapis:

$$\left(\frac{\partial x}{\partial y} \right)_z = \frac{(\partial x)_z}{(\partial y)_z} \quad (9)$$

Występujące w tym zapisie wielkości $(\partial x)_z$ i mają zasadniczo znaczenie formalne i z pomocą wzoru (9) można z nich tworzyć dowolne

pochodne cząstkowe. W niektórych wypadkach można wielkości te uważać po prostu za pochodne względem jakiejś trzeciej niezaznaczonej zmiennej i wówczas wzór (9) wynika od razu z (5). Ogólnie jednak te symboliczne zapisy oznaczają pochodne cząstkowe względem trzeciej zmiennej mnożone przez stały dla całej klasy czynnik. Dzięki temu wzór (9) wynika oczywiście z (5). Wartości symboliczne tak są skonstruowane, że zawsze mamy:

$$(\partial x)_y = - (\partial y)_x \quad (10)$$

Taki dobór w każdej klasie pochodnych cząstkowych i czynników, aby równanie (10) było słuszne, możliwy jest dzięki zależności (8).

Bridgman zebrał równania w formie zestawienia zawierającego 28 zależności wyrażających symboliczne wielkości z pomocą trzech podstawowych. Zestawienie Bridgmana przy położeniu

$$\left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_p = a, \quad \left(\frac{\partial V}{\partial p} \right)_T = b, \quad \left(\frac{\partial Q}{\partial T} \right)_p = C_p$$

ma postać:

$$\begin{aligned} (\partial T)_p &= - (\partial p)_T = 1 \\ (\partial V)_p &= - (\partial p)_V = a \\ (\partial E)_p &= - (\partial p)_E = C_p - a \cdot p \\ (\partial H)_p &= - (\partial p)_H = C_p \end{aligned}$$

itd.. itd.

Zestawienie Bridgmana można wygodnie i przejrzysto przedstawić w formie tabelki. Tabela Nr 1 jest zmodyfikowana nieco w porównaniu z zestawieniem Bridgmana, ponieważ wszystkie wielkości wyrażane są w niej jako funkcje nie tylko podstawowych Bridgmanowskich C_p , a i b , ale także C_v . Pozwała to na prostszy zapis niektórych wzorów, a w razie potrzeby można łatwo usunąć C_v za pomocą zależności:

$$C_v = C_p + T \frac{a^2}{b} \quad (11)$$

Przykładem stosowania tablicy może być obliczenie z niej $\left(\frac{\partial T}{\partial p} \right)_H$ czyli współczynnika Joule'a Thomsona.

Bierzemy z tabeli:

$$\begin{aligned} (\partial T)_H &= V - a \cdot T \\ (\partial p)_H &= - C_p \end{aligned}$$

i natychmiast otrzymujemy:

$$\left(\frac{\partial T}{\partial p} \right)_H = \frac{1}{C_p} (aT - V)$$

Wzór ten pozwala obliczyć współczynnik Joule'a Thomsona mając dane C_p , a , T i V . Weźmy np. azot w 20°C . i 100 atm .

Objętość mola azotu w tych warunkach
 $V = 0,242 \text{ l. mol}^{-1}$,
 $C_p = 8,21 \text{ cal. stop}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} = 0,339 \text{ l. atm}$
 $\text{stop}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$,
 $T = 293 \text{ stop.}$
 $a = 0,992 \cdot 10^{-3} \text{ l. stop}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$,

stad:

$$\left(\frac{\partial T}{\partial p}\right)_H = \frac{(0,992 \cdot 10^{-3} \cdot 293 - 0,242)}{0,339} \text{ stop. atm}^{-1} = 0,142^\circ \text{ atm}^{-1}$$

czyli azot w 20°C i w 100 atm poddany adiabatyicznemu przeciskaniu przez szczeliny będzie się ochładzał o $0,142^\circ$ na 1 atm. spadku ciśnienia.

Możemy również posłużyć się tablicami obliczając np.:

$$\left(\frac{\partial E}{\partial V}\right)_T$$

Otrzymujemy z tablic:

$$(\partial E)_T = a \cdot T + b \cdot p$$

$$(\partial V)_T = -b$$

czyli:

$$\left(\frac{\partial E}{\partial V}\right)_T = -p - \frac{a}{b} T$$

Stosując to równanie dla gazu doskonałego dochodzimy do znanych wyników wychodząc z równania gazów doskonałych dla 1-go mola

$$V = \frac{R \cdot T}{p}, \quad a = \left(\frac{\partial V}{\partial T}\right)_p = \frac{R}{p},$$

$$\left(\frac{\partial V}{\partial p}\right)_T = -\frac{RT}{p^2} = b,$$

$$\frac{a}{b} = -\frac{R}{p} \cdot \frac{p^2}{RT} = -\frac{p}{T},$$

czyli otrzymujemy dla gazu doskonałego

$$\left(\frac{\partial E}{\partial V}\right)_T = -p - \left(-\frac{p}{T}\right) \cdot T = 0.$$

W podobny sposób można by opierając się na wypisanym z tablic równaniu na

$$\left(\frac{\partial E}{\partial V}\right)_T$$

i równaniu Van der Waalsa po dłuższych przebieżeniach obliczyć jak zmienia się energia wewnętrzna przy izotermicznych zmianach objętości gazu stosującego się do równania Van der Waalsa.

Podane przykłady są tylko drobną specjalnie ograniczoną do najprostszych wypadków częścią zastosowań tablic Bridgmana.

W dalszym rozwinięciu swojej metody Bridgman²⁾ podał także tabele dla obliczania niektórych ważniejszych drugich pochodnych i rozszerzył swą metodę tak, aby objąć niektóre inne zmienne mechaniczne oprócz ciśnienia.

Następne prace nad dalszym rozszerzeniem metody obejmują publikacje Goransona³⁾, który zastosował metodę i podał tabele dla układów wieloskładnikowych o stałej masie aż do czterech składników włącznie i dla układów

Tablica 1.

Tablica wzorów termodynamicznych

	$p = \text{const}$	$T = \text{const}$	$V = \text{const}$	$\epsilon = \text{const}$	$H = \text{const}$	$S = \text{const}$	$A = \text{const}$	$F = \text{const}$
dp	—	—1	—a	$ap - c_p$	— c_p	— $\frac{c_p}{T}$	$S + ap$	S
dT	1	—	b	— $(aT + bp)$	$V - aT$	—a	—bp	V
dV	a	—b	—	— $c_v b$	$aV - bc_v$	—b $\frac{c_v}{T}$	bS	$aV + bS$
dE	$c_p - ap$	$aT + bp$	$c_v b$	—	$c_p V + c_v bp - apV$	$bp \frac{c_v}{T}$	— $c_v T p$	$V(c_p - ap) - S(aT + bp)$
dH	c_p	$aT - V$	$c_v b - aV$	$apV - c_p V - C_v bp$	—	— $V \frac{c_p}{T}$	$\frac{(S + ap) \cdot (V - aT) - bp}{-bp}$	$S_v + c_p V + -aTS$
dS	$\frac{c_p}{T}$	a	b $\frac{c_v}{T}$	—bp $\frac{c_v}{T}$	$V \frac{c_p}{T}$	—	— $(aS + pb \frac{c_p}{T})$	$V \frac{c_p}{T} - aS$
dA	— $(S + ap)$	bp	—bS	$C_v bp$	$\frac{(S + ap) \cdot (aT - V) + bp}{+ bp}$	$aS + pb \frac{c_v}{T}$	—	— $S(V + bp) - apV$
dF	—S	—V	— $(aV + bS)$	$V(ap - C_p) + S(aT + bp)$	$aTS - c_p V - -SV$	$aS - V \frac{c_p}{T}$	$S(V + bp) + + apV$	—

$$a = \left(\frac{dV}{dT}\right)_p; \quad b = \left(\frac{dV}{dp}\right)_T; \quad C_p = \left(\frac{dH}{dT}\right)_p = T \left(\frac{dS}{dT}\right)_p; \quad c_v = \left(\frac{dE}{dT}\right)_V = T \left(\frac{dS}{dT}\right)_V = c_p + T \frac{a^2}{b};$$

wieloskładnikowych o zmiennej masie aż do trzech składników łącznie.

Lerman⁴⁾ uprościł tabele Goransona.

Schaw⁵⁾ podał metodę ogólniejszą od metody Bridgmana opartą na własnościach wyznaczników funkcyjnych Jacobiego, tzw. jakobianów. Metodę swą rozszerzył Shaw na drugie pochodne i zmienne masy.

Spośród ostatnich publikacji zajmujących się metodą Bridgmana wymienić należy pracę Suworowa⁶⁾.

Literatura

1. Bridgman, *Phys. Rev.*, 2/3, 273 (1914)
2. Bridgman, „Condensed Collection of Thermodynamic Formulas” 1952
3. Goranson, Roy W.: *Thermodynamic Relations in Multi-component Systems*. Washington 1939. Carnegie Inst.
4. Lerman, *J Chem. Phys.*, 5, 792 (1937)
5. Shaw, *Phil. Trans. Roy. Soc.*, A234, 299 (1936)
6. Suworow. *Uspiechi Chimii*. 20, 495 (1951)

Zasady projektowania naczyń spawanych odpornych na ciśnienie zewnętrzne

B. Szatański

Projektowanie naczyń odpornych na ciśnienie zewnętrzne różni się zasadniczo od projektowania naczyń na ciśnienie wewnętrzne. Rozróżnia się trzy typy cylindrycznych naczyń odpowiednio do ich wymiarów liniowych: krótkie, średnie i długie. Wykres wykonany dla normalnej stali węglowej służący do określenia stosunku grubości ścianki naczynia do jego średnicy w zależności od ciśnienia roboczego i stosunku długości do średnicy może być zastosowany — w określony sposób — również do innych materiałów pracujących w normalnej lub podwyższonej temperaturze. Omówiono zależność wytrzymałości płaszcza naczynia od dokładności wykonania kształtu kołowego oraz sposób najekonomiczniejszego projektowania cylindrycznej części naczynia poddanego ciśnieniu zewnętrznemu.

Проектирование цилиндрических сосудов, выдерживающих внутреннее и внешнее давление, производится не одинаковым способом. Различают 3 типа цилиндрических сосудов: короткие, средние, длинные. Возможно использовать график употребляемый при проектировании сосудов сделанных из нормальной углеродистой стали. Пользуясь этим графиком можно определить отношение между толщиной стенки и диаметром сосуда при заданном рабочем давлении и отношении длины к диаметру. При известной модификации график дает возможность расчета размеров барабана сделанного из других материалов приспособленных к работе при нормальной и повышенной температуре. Рассмотрена зависимость выносливости цилиндрической части сосуда от надлежащей его формы и описана наиболее экономическая его конструкция.

The design of vessels to withstand external pressures differs fundamentally from that required for designing vessels subjected to the internal pressure. Three types of cylindrical vessels should be taken into consideration with respect to their linear dimensions: the short, the intermediate and the long ones. Diagram 1 may be used to compute the shell thickness-diameter ratio as a function of the working pressure and of the length-diameter ratio for vessels made of a normal carbon steel. The same diagram may also be used — with some modifications — for other materials working at the normal and elevated temperatures. The relation between the strength of vessel and the out-of-roundness of the shell and the more economical construction of the cylindrical part of the vessel have been discussed.

Projektowanie naczyń ciśnieniowych, które mają być poddane ciśnieniu zewnętrznemu, różni się w sposób zasadniczy od projektowania naczyń na ciśnienie wewnętrzne.

Różnica ta polega przede wszystkim na sposobie obliczania wytrzymałościowego cylindrycznej części naczynia i da się — do pewnego stopnia — porównać z różnicą, jaka zachodzi między obliczeniem pręta poddanego rozciąganiu, a obliczeniem pręta ściskanego, w którym w pewnych warunkach może wystąpić wyboczenie. Tak jak w wypadku pręta rozciąganego kształt jego przekroju nie ma większego znaczenia, o ile tylko siła rozciągająca nie działa ekscentrycznie w stosunku do osi pręta, tak dla pręta ściskanego jest sprawą zasadniczą, jaka jest odległość między jego końcami usztywnionymi oraz czy obciążenie rozkłada się na cały jego przekrój równomiernie względem środka ciężkości.

Podobnie rzecz się ma z naczyniami ciśnieniowymi. Projektując naczynie na ciśnienie

wewnętrzne bierzemy pod uwagę przy obliczaniu grubości jego cylindrycznej ścianki jedynie wytrzymałość jej na rozerwanie, podczas gdy przy projektowaniu naczynia na ciśnienie zewnętrzne musimy uwzględnić takie czynniki jak: stosunek długości cylindrycznej części naczynia do jego średnicy — L/D i stosunek grubości ścianki do średnicy — g/D .

Ponadto, w przeciwieństwie do naczyń na ciśnienie wewnętrzne, dla których niedokładność wykonania części cylindrycznej jest sprawą drugorzędą, ponieważ pod wpływem ciśnienia naczynie stara się przybrać kształt cylindryczny — dla naczyń poddanych ciśnieniu zewnętrznemu dokładność kształtu zależy od wykonawcy jest sprawą zasadniczą. Naczynie bowiem, którego grubość ścianki jest teoretycznie wystarczająca, może ulec zakłębieniu, jeżeli jego powłoka wykazuje już przed oddaniem do ruchu odstępstwa od kształtu kołowego przekraczające pewną dopuszczalną wielkość. Dlatego maksymalna dopuszczalna odbieżność

od kształtu geometrycznego powinna być przez konstruktora dokładnie określona, a przez wykonawcę nie może być przekroczona.

Obliczanie naczyń poddanych ciśnieniu zewnętrznemu (których specjalny wypadek stanowią naczynia próżniowe) oparto więc nie tylko na teoretycznej analizie, ale również na danych doświadczalnych uzyskanych z licznych pomiarów. W wyniku tych doświadczeń okazało się, że naczynia cylindryczne można podzielić, z uwagi na ich wymiary liniowe, na trzy zasadnicze typy: krótkie, długie i średnie.

Naczynia cylindryczne „krótkie” charakteryzują się tym, że oba ich końce usztywnione leżą w odległości dostatecznie bliskiej, aby utrzymać cylindryczny kształt naczynia pod naporem ciśnienia zewnętrznego. Naczynie tego typu ulega odkształceniu gdy naprężenia powstające w jego ścianie przekraczają granicę płynności. Wielkość naprężenia zależy przede wszystkim od związku między własnościami wytrzymałościowymi materiału, grubością ścianki i średnicą naczynia. Wpływ długości części cylindrycznej naczynia może być pominięty, oczywiście jeżeli długość ta nie przekracza wielkości charakterystycznej dla tego typu.

Naczynia cylindryczne „długie” odznaczają się tym, że oba ich usztywnione końce leżą tak daleko od siebie, że ich wpływ usztywniający nie sięga środkowej części naczynia. W naczyniach takich wszelkie początkowe niedokładności kształtu pociągają za sobą naprężenia zginające, a w ich efekcie odkształcenia praktycznie niezależne od wytrzymałości materiału na rozciąganie czy ściskanie. Od pewnej minimalnej dla tego typu długości wielkość naprężeń, jakie powstają w ścianie, zależy jedynie od jej grubości i średnicy naczynia. Naczynie tego typu może ulec zakłębieniu już przy naprężeniach leżących znacznie niżej granicy płynności materiału.

Miedzy powyższymi dwoma typami znajdują się naczynia „średnie”, o których wytrzymałości decyduje tak długość, średnica naczynia i grubość ścianki, jak i własności mechaniczne materiału.

Doświadczenia, na podstawie których rozróżniono powyższe trzy typy, były prowadzone na cienkościennych rurach, dla których starano się określić dwie zasadnicze wielkości: p_{kr} — krytyczne ciśnienie tj. takie ciśnienie, przy którym następuje zakłębienie oraz L_{kr} — krytyczną długość tj. taką długość minimalną, powyżej której wytrzymałość na wkłębienie nie zależy już od długości rury.

Na podstawie badań przeprowadzonych przez Misesa i Carmana zostały przez ASME-UPV Code w roku 1943 ^{1,2)} ustalone równania na ciśnienia krytyczne odpowiadające trzem zasadniczym typom naczyń cylindrycznych poddanych ciśnieniu zewnętrznemu, a mianowicie: dla naczyń „krótkich”:

$$p_{kr} = \frac{200 \cdot Q_{rt}}{1,05} \cdot \frac{g}{D_z} \text{ kG/cm}^2 \quad (1)$$

gdzie: Q_{rt} — granica płynności kG/mm^2 w temperaturze pracy ścianki, g — grubość ścianki i D_z — zewnętrzna średnica naczynia wyrażone w tych samych jednostkach, dla naczyń „średnich”:

$$p_{kr} = \frac{260 \cdot E_t \cdot (g/D_z)^{2,5}}{L/D - 0,45 (g/D_z)^{0,5}} \text{ kG/cm}^2 \quad (2)$$

gdzie: E_t — moduł Younga kG/mm^2 w temperaturze ścianki, L — odległość między obwodowymi szwami łączącymi dna z częścią cylindryczną, albo odległość między pierścieniami wzmacniającymi naczynie w mm, g w mm, D_z w mm,

dla naczyń „długich”, jeżeli $g/D_z \leq 0,023$:

$$p_{kr} = 35,3 \cdot 10^5 \cdot (g/D_z)^3 \text{ kG/cm}^2 \quad (3)$$

dla naczyń „długich”, jeżeli $g/D_z > 0,023$:

$$p_{kr} = 6100 \cdot g/D - 97,5 \text{ kG/cm}^2. \quad (4)$$

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze stanowi zawsze pewien ułamek ciśnienia krytycznego; zwykle $1/4$ część p_{kr} . Cytowane przepisy, odznaczające się pewnym konserwatyzmem w stosunku do przepisów europejskich, żądają aby

$$p_{\text{rob.}} \leq 1/5 p_{kr}, \quad (5)$$

co wobec czynników omówionych poprzednio, a zależnych od dokładności wykonania, wydaje się uzasadnione specjalnie dla naczyń spawanych, które na skutek skurczu materiału wzdłuż szwu wykazują często znaczne odbiegnięcia od kształtu dokładnie kołowego.

Zakres stosowalności wzorów 1, 2, 3 i 4 zbadano doświadczalnie i określono jakie naczynie może być uważane za krótkie, średnie czy długie. Wyniki tych doświadczeń ujęto graficznie w postaci krzywych przedstawionych na rys 1.

Wykres 1 opracowano dla naczyń ze stali węglowej, której granica płynności $Q_{rt} = 19,35 \text{ kG/mm}^2$, moduł Younga $E_t = 20400 \text{ kG/mm}^2$. Te własności mechaniczne odpowiadają w dużym przybliżeniu stali wg PN znak 010, cecha hutnicza B34, w temperaturze 0...200°C. Ciśnienia robocze wynoszą $1/5$ odpowiednich ciśnień krytycznych.

Linie poziome w lewej części wykresu odpowiadają naczyniom „krótkim” i zostały obliczone na zasadzie wzoru 1.

Linie poziome w prawej części wykresu odnoszą się do naczyń „długich”, dla których ważne są wzory 3 i 4.

Linie pochyle odpowiadają naczyniom „średnim” i wynikają ze wzoru 2.

Każda krzywa została oznaczona liczbą określającą stosunek g/D_z odpowiadający danej krzywej.

Na osi odciętych podano w skali logarytmicznej stosunki L/D_z , gdzie — L jest odległością między szwami łączącymi dna z cylindrycznym płaszczem naczynia albo między osiami pierścieni wzmacniających, D_z — średnicą zewnętrzną naczynia.

Na osi rzędnych oznaczono odpowiednie ciśnienia robocze w kg/cm^2 (atn) obliczone zgodnie z założeniem równania 5.

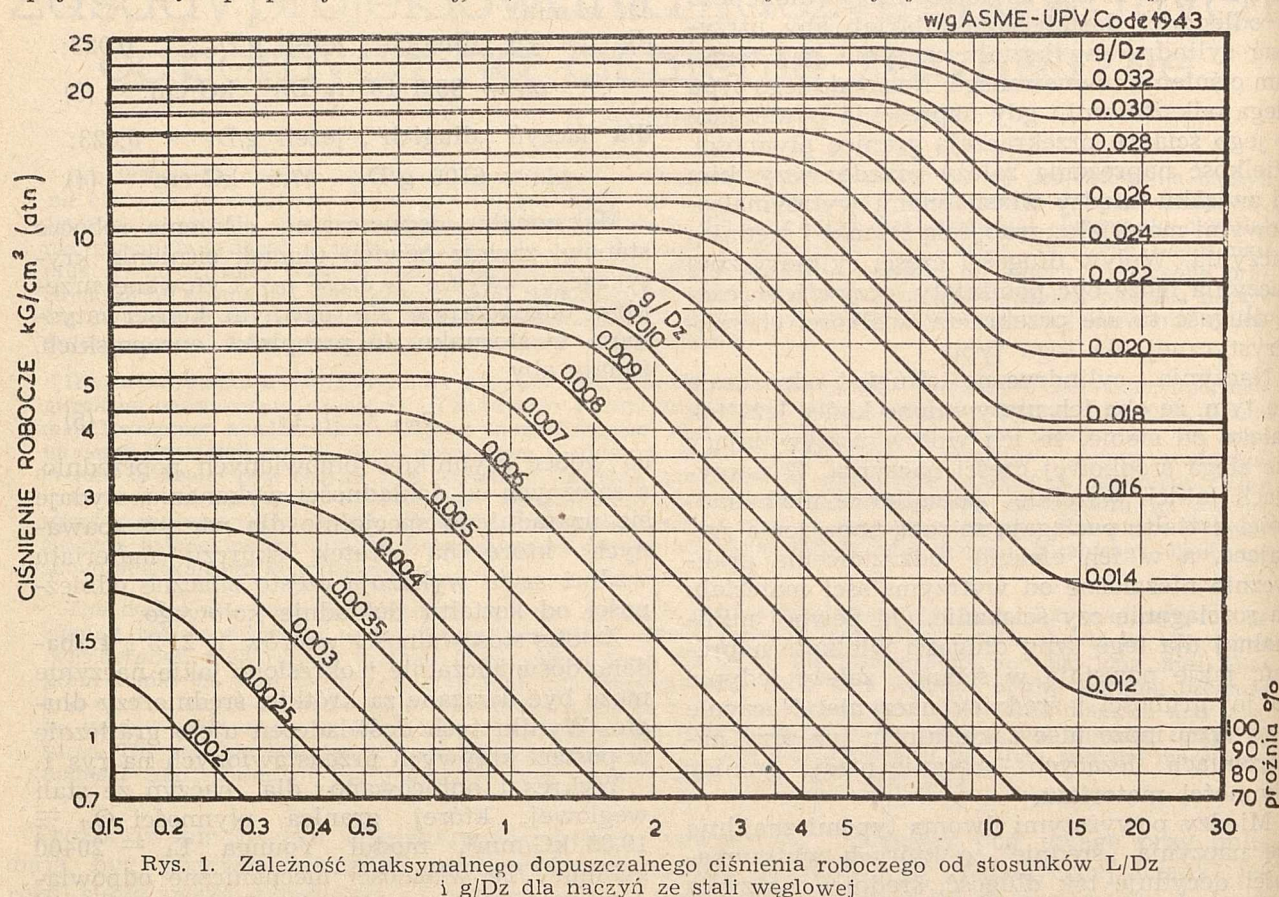
Należy zwrócić uwagę, że tak wykres 1 jak i wzory 1, 2, 3 i 4 odnoszą się jedynie do naczyń bez szwu i nie mogą być stosowane ani do rur ciągnionych, ani do naczyń podlegających specjalnym przepisom właściwych władz.

Wykresy podobne do wykresu 1 można by sporządzić dla innych rodzajów stali i materiałów nieżelaznych.

Zwykle stosunek L/D_z jest z góry określony pojemnością i proporcjami naczynia, ciśnienie

Należy podkreślić, że przy pomocy podanych wyżej wzorów i wykresu można tylko określić grubość ścianki naczynia bez szwu. Jeżeli projektuje się naczynie spawane z jednego lub kilku arkuszy blachy, to konieczne jest uwzględnienie zmniejszonej wytrzymałości szwów w stosunku do wytrzymałości samej blachy. Współczynnik względnej wytrzymałości szwu spawanego poddanego badaniu promieniami Rentgena lub inną równoważną metodą przyjmuje się $z = 0,9$.

Współczynnik względnej wytrzymałości szwu spawanego nie poddanego badaniu nie powinien być mniejszy od $z = 0,7$. Aby zatem o-



Rys. 1. Zależność maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia roboczego od stosunków L/D_z i g/D_z dla naczyń ze stali węglowej

robocze p_{rob} wynika z założonych warunków ruchowych; wówczas ze stosunku g/D_z odpowiadającego krzywej przechodzącej przez punkt wyznaczony poprzednimi współrzędnymi można obliczyć właściwą grubość ścianki naczynia.

Wykres 1 może być wykorzystany również dla innego materiału aniżeli stal 010. Jeżeli projektuje się wykonanie naczynia z materiału, którego granica płynności wynosi Q_r' , a moduł Younga E' , to wystarczy otrzymaną z wykresu 1 wartość g/D_z podzielić przez wyraz $Q_r'/19,35$ dla naczynia „krótkiego“, albo przez $E'/20400$ dla naczynia „średniego“ zakładając, że Q_r' i E' będą wyrażone w kg/mm^2 . W ten sam sposób należy postąpić przy obliczaniu grubości ścianki pracującej w podwyższonej temperaturze, jeżeli jej granica płynności Q_{rt} i moduł Younga E_t w warunkach ruchowych są różne od wartości przyjętych do sporządzenia wykresu 1.

trzymać grubości ścianki naczynia spawanego, należy wartość g z wykresu 1 podzielić przez odpowiedni współczynnik z .

Jeżeli materiał, z którego projektuje się wykonanie naczynia, nie jest w warunkach ruchowych (p kg/cm^2 i $t^\circ\text{C}$) całkowicie odporny na działanie czynnika względnie czynników, które będą się stykały ze ścianami zewnętrznymi i wewnętrznymi naczynia, to należy ponadto uwzględnić naddatek na korozję C mm. Naddatek ten musi być każdorazowo skalkulowany odpowiednio do wzajemnego wpływu, jaki wywierają na siebie czynniki chemiczne i materiał naczynia oraz odpowiednio do okresu czasu, w jakim aparat, mimo niszczącego działania korozji, ma spełniać żądane warunki wytrzymałościowe.

Ostatecznie konstrukcyjna grubość ścianki będzie wynosić:

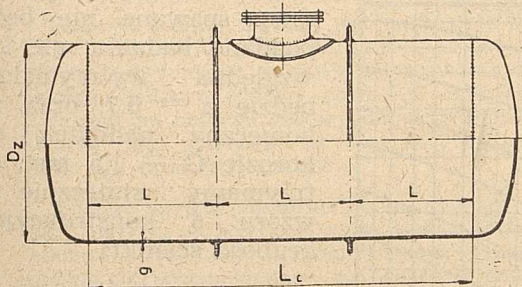
$$g_{\text{konstr}} = g/z + C \quad \text{mm} \quad (6)$$

gdzie g — grubość obliczeniowa w mm. z wykresu 1.

Ustalona w ten sposób wartość g nie może być mniejsza niż by wypadła ze wzoru obowiązującego przy obliczaniu cylindrycznej ścianki naczynia poddanego ciśnieniu wewnętrznemu.

Dla naczyń z blachy platerowanej należy przyjąć do obliczeń własności wytrzymałościowe blachy zasadniczej. Jeżeli materiał ochronny użyty do platerowania dorównuje lub przewyższa pod względem wytrzymałości materiał zasadniczy, wówczas obliczoną grubość ścianki można uważać za sumaryczny wymiar obydwu warstw. Jeżeli natomiast własności wytrzymałościowe materiału ochronnego są gorsze od własności blachy zasadniczej, wówczas wartość g określa tylko grubość blachy zasadniczej, a o grubości warstwy ochronnej decydują wyłącznie względy natury chemicznej.

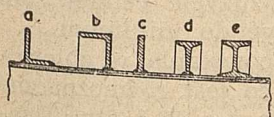
Najmniejszą grubość ścianki naczynia, które ma wytrzymać pewne określone ciśnienie zewnętrzne, otrzyma się zawsze stosując L/D_z odpowiadające typowi krótkiemu. Jeżeli względy konstrukcyjne lub technologiczne wymagają zastosowania proporcji właściwych typowi średniemu lub długiemu, to można przejść na warunki typu krótkiego przez zastosowanie pierścieni wzmacniających (rys. 2 i 3) i w ten sposób zmniejszyć kilkakrotnie stosunek L/D_z .



Rys. 2

Od punktu, od którego krzywa $g/D_z = \text{const.}$ przebiega już poziomo, dalsze zmniejszanie stosunku L/D_z przez zagęszczanie pierścieni wzmacniających nie da już żadnej korzyści. Istnieje zawsze pewna najekonomiczniejsza ilość i wielkość pierścieni, powyżej której koszt materiału i robocizny pierścieni i spawania nie równoważy już wartości oszczędności na grubości ścianki naczynia.

Pierścienie wzmacniające mogą być wykonane jako zewnętrzne lub wewnętrzne, połączone z płaszczem naczynia szwem spawnym (przerwanym) lub szwem nitowym. Zalecane jest możliwość wykonania ich ze stali zwykłej nawet w wypadku gdy (ze względu na rodzaj czynnika zawartego lub tworzącego się wewnątrz naczynia) do budowy samego naczynia użyto blachy ze stali



Rys. 3

konstrukcji ich ze stali zwykłej nawet w wypadku gdy (ze względu na rodzaj czynnika zawartego lub tworzącego się wewnątrz naczynia) do budowy samego naczynia użyto blachy ze stali

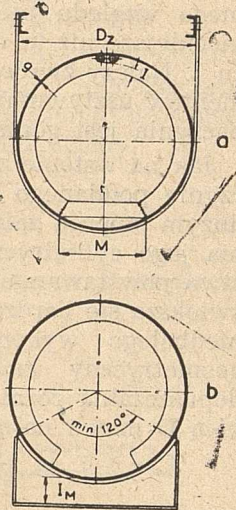
kwasooodpornej lub nierdzewnej. Zalety tej nie posiadają oczywiście pierścienie wewnętrzne.

Bardzo popularne są pierścienie typu a (rys. 3), jakkolwiek na skutek asymetrii mogą ulec skrzyśnieniu; typ b jest trudny do wykonania, najprostsz i bardzo dobry jest typ c.

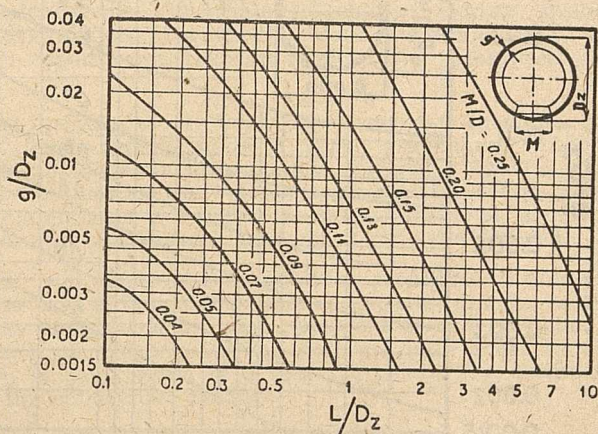
Pierścienie zewnętrzne muszą obejmować dookoła cylindryczną część naczynia, natomiast w pierścieniach wewnętrznych pozostawia się zwykle szczeliny dla spływu zawartości naczynia lub otwory do przeprowadzenia rur.

Cięciwa M łuku, wzdłuż którego powłoka nie będzie miała oparcia o pierścienie (rys. 4a), nie powinna być według cytowanego źródła większa niż to wynika z rys. 5, na którym przedstawiono graficznie zależność stosunku M/D_z od stosunków g/D_z i L/D_z .

Jeżeli wymagana długość M musi być większa niż to określa wykres 5, wówczas konieczne jest wzmocnienie ścianki od zewnątrz żebrami, którego moment bezwładności I_M w największym przekroju (rys. 4b) nie będzie mniejszy od I pierścienia wewnętrznego. Kąt α , wzdłuż którego żebro będzie przyspawane do ścianki naczynia, nie powinien być mniejszy od



Rys. 4.



Rys. 5.

120° . Jeżeli zachodzi konieczność osłabienia pierścienia otworami (rys. 4a) np. dla przeprowadzenia rur, to moment bezwładności pozostałego przekroju pierścienia w tym miejscu musi wynosić co najmniej tyle, ile miałby normalny, pełny pierścień.

Moment bezwładności przekroju pierścienia zewnętrznego lub wewnętrznego oblicza się wg wzoru:

$$I = 0,035 \frac{D_z^3 \cdot L \cdot a \cdot p}{E} \quad \text{cm}^4 \quad (7)$$

gdzie D_z — średnica zewnętrzna naczynia w cm, L — odległość między osiami dwóch są-

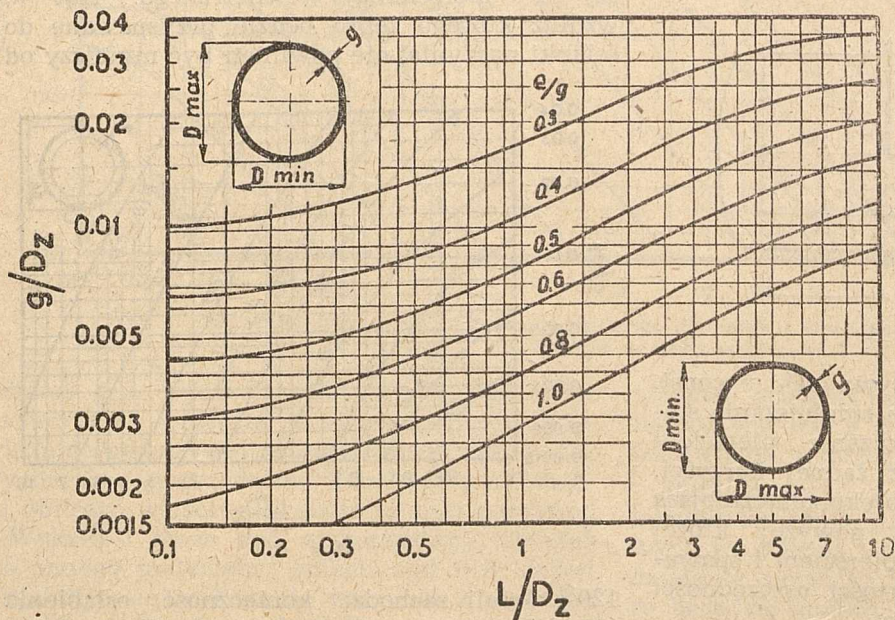
siednich pierścieni w cm, p — ciśnienie robocze kG/cm^2 (atn), a — współczynnik pewności w stosunku do ciśnienia krytycznego $= 5$, E — moduł Younga kG/cm^2 , I — moment bezwładności przekroju względem jego osi obojętnej równoległej do osi naczynia.

Pierścieni usztywniających nie należy między sobą łączyć żadnymi elementami poprzecznymi, aby w ten sposób nie utrudniać równomiernego kurczenia się powłoki naczynia pod wpływem ciśnienia zewnętrznego. Z tego samego względu pierścienie nie powinny być mocniejsze niż to wynika z obliczenia pg wzoru 7. Należy zwrócić uwagę, że stosowanie elementów usztywniających lokalnie powierzchnię naczynia jest gorsze niż brak usztywnień.

Jak na wstępie zaznaczono wytrzymałość naczynia poddanego ciśnieniu zewnętrznemu w dużym stopniu zależy od dokładności wykonania jego cylindrycznej części. Niebezpieczeństwo powstawania na powłoce fal i zakłębnień zwiększa się bardzo poważnie, jeżeli na skutek niedbałego wykonania nie został zachowany geometryczny kształt naczynia. Maksymalną dopuszczalną różnicę między największą średnicą $D_{\max}$ i najmniejszą średnicą $D_{\min}$:

$$e = D_{\max} - D_{\min}$$

przedstawia rys. 6, w zależności od g/D_z i L/D_z w formie stosunku wartości e do grubości ścianki g .



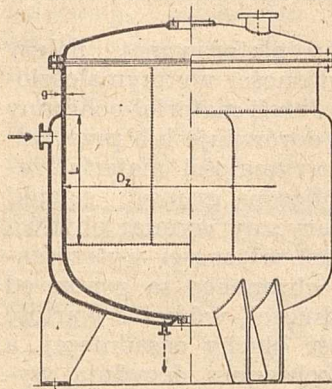
Rys. 6.

Obowiązkiem wykonawcy jest dokonanie dostatecznej ilości pomiarów na całej długości gotowego naczynia celem upewnienia się, czy cała powierzchnia naczynia spełnia warunek dokładności określony maksymalnym dopuszczalnym odchyleniem e .

Inne części naczynia (jak dna wyoblone, pokrywki płaskie, kołnierze, wzmocnienia otworów) oblicza się analogicznie, jak dla naczyń na ciśnienie wewnętrzne.

PRZYKŁADY PRAKTYCZNE

I. Wewnętrzny płaszcz naczynia przedstawionego na rys. 7 będzie ogrzewany parą nasyconą o ciśnieniu 3,5 atn, zawartość naczynia będzie stale pozostawać pod ciśnieniem atmosferycznym. Określić grubość wewnętrznego płaszcza



Rys. 7.

o średnicy $D_z = 900$ mm i wymiarze $L = 450$ mm, jeżeli do jego wykonania zastosuje się stal węglową znak wg PN 010, cecha hutnicza B34.

Zakładamy, że wobec wielokrotnie ciepła do ścianki od strony kondensującej pary niż od strony zawartości naczynia, temperatura ścianki będzie bliska temperaturze nasycenia pa-

ry tj. ok. 145°C . W tej temperaturze tak Q_{rt} jak i E_t blachy 010 nie będą się różniły od przyjętych do sporządzenia wykresu 1, wobec czego możemy z niego korzystać bezpośrednio.

Ponieważ dla $L/D_z = 450/900 = 0,5$ i $p_{\text{prob}} = 3,5 \text{ kG/cm}^2$ — $g/D_z = 0,005$, zatem grubość ścianki naczynia bez szwu byłyby.

$$g = 0,005 \cdot 900 = 4,5 \text{ mm.}$$

Jeżeli uwzględnimy, że szwy spawane nie będą poddane badaniu, ale ich względna wytrzymałość będzie $z = 0,7$, oraz, że konieczny naddatek na korozję $C = 1,5$ mm, otrzymamy ostatecznie ze wzoru 6 konstrukcyjną grubość ścianki:

$$g_{\text{konstr}} = 4,5/0,7 + 1,5 = 6,43 + 1,5 = \text{ok. } 8 \text{ mm.}$$

II. Zbiornik próżniowy, przedstawiony na rys. 2, o średnicy $D_z = 1000$ mm i długości części cylindrycznej $L = 200$ mm będzie wykonany z blachy wodoodpornej znak wg PN 21422.17.10 cecha KF2, — co odpowiada dawnej marce hutu Baildon: KNRE2. Należy tak zapro-

jektować zbiornik, żeby zużycie cennej stali chromoniklowej ograniczyć do minimum.

Zakładamy możliwość powstania w zbiorniku maksymalnej próżni, co jest równoznaczne z ciśnieniem zewnętrznym $p_{\text{prob}} = 1$ atn. Temperatura pracy ścianki około 50°C .

Rozwiązanie a): Wykonanie naczynia bez pierścieni wzmacniających. Z wykresu 1: $L/D_z = 2000/1000 = 2$, dla $p_{\text{prob}} = 1$ atn — $g/D_z = 0,00512$, stąd $g = 5,12$ mm dla naczy-

nia „średniego“ ze stali 010, bez szwu. Wobec tego, że moduł Younga stali KF2 w danych warunkach ruchowych wynosi ok. $E_t = 20000 \text{ kG/mm}^2$, otrzymaną z wykresu 1 wartość g należy podzielić przez $20000/20400 = 0,98$. Zakładając, że szwy spawane będą badane, przyjmujemy $z = 0,9$. Stąd konstrukcyjna grubość

$$\text{blachy: } g_{\text{konstr}} = \frac{5,12}{0,98 \cdot 0,9} = 5,81 \text{ mm.}$$

Wyniki jakie otrzymamy stosując: rozwiązanie b — jeden pierścień wzmacniający w połowie naczynia, rozwiązanie c — dwa pierścienie jak na rys. 2, oraz rozwiązanie d — trzy pierścienie, podano w poniższej tabeli.

Rozwiązanie:	a	b	c	d
ilość pierśc.	0	1	2	3
długość L mm	2000	1000	667	500
L/D_z	2	1	0,667	0,5
g/D_z z rys. 1	0,00512	0,00357	0,0033	0,0028
g (dla 010, bez szwu)	5,12	3,57	3,3	2,8
$\frac{g}{0,98 \cdot 0,9} = g_{\text{konstr}}$	5,81	4,05	3,75	3,18

ciężar części cylindrycznej kG:	287	200	185	157
oszczędność w stosunku do rozwiązania „a“ %:	—	30,3	34,7	42,8
oszczędność w stosunku do rozwiązania „a“ kG:	—	87	100	123

Dalsze zagęszczanie pierścieni nie zostało objęte tabelą, ponieważ grubość naczynia ciśnieniowego nie powinna być mniejsza od 3 mm.

W powyższych rozważaniach nie uwzględniono den, ponieważ dla każdego z rozpatrywanych rozwiązań będą one jednakowe.

Obliczając przy pomocy wzoru 7 wielkość pierścieni dla rozwiązań b, c i d można skalkulować ich opłacalność w stosunku do wartości zaoszczędzonego materiału blachy.

Literatura

1. „Process equipment design“, H. C. Hesse and J. H. Rushton, N. Y. 1945.
2. ASME-UPV Code 1943.

Otrzymywanie i własności chlorynu sodowego

T. Rogoziński

Chloryn sodowy NaClO_2 jest produktem handlowym o niezmiernie cennych własnościach utleniających. Jako substancja półkrystaliczna jest łatwo rozpuszczalny w wodzie i bardzo trwały. Zawiera około 130% chloru aktywnego i znajduje zastosowanie do bielenia włókien tekstylnych i papieru. Nie naruszając mocy włókien chloryn sodowy powoduje całkowite ich odbarwienie. Otrzymuje się chloryn sodowy działając kwasami na chloran sodowy dla wywiązania dwutlenku chloru. Dwutlenek chloru absorbuje się w roztworze ługu sodowego w obecności reduktora. Po odparowaniu roztworu i wysuszeniu pozostałości otrzymuje się produkt handlowy.

Хлорит натрия является очень ценным торговым продуктом, имеющим окислительные свойства. Хлорит натрия — полукристаллическая субстанция, легко растворимая в воде, устойчивая и содержащая около 130% активного хлора. Применяемая для белиения текстильных волокон и бумаги, совершенно их обесцвечивает, не ослабляя волокон. Хлорит натрия получается действием кислот на хлорат натрия, при чем выделяется двуокись хлора, абсорбируемая раствором натриевой щелочи в присутствии редуктора. Торговый продукт получается после испарения раствора и сушения остатка.

Sodium chlorite NaClO_2 is a commercial product with very valuable oxidizing properties. It is a semi-crystalline material which is readily soluble in water and is very stable. Sodium chlorite contains ca 130% „available chlorine“ and is used as an excellent bleaching agent for paper, pulp and textiles without reducing the fibre strength. The production consist in treating calcium chlorate with acids to form dioxide, which is absorbed in caustic soda solution in the presence of a reducing agent. The evaporation of solution and the drying of the remainder gives the commercial product.

Obok węgla głównym bogactwem mineralnym Polski jest sól kuchenna, której pokłady o kilometrowych przekrojach poziomych znajdują się na Kujawach i w północnej części Wielkopolski. Geolodzy oceniają wielkość tych zasobów na kilka miliardów ton i praktycznie biorąc są one niewyczerpalne. Poza tym spotykamy pokłady soli w Wieliczce i Bochni, których zasoby jednak w porównaniu ze złożami w Wielkopolsce, są wielokrotnie mniejsze.

W przemyśle chemicznym sól kuchenna stanowi bogate źródło możliwości produkcyjnych. Jest to surowiec wyjściowy dla wielu produktów, spośród których na czoło wysuwają się

soda, wodorotlenek sodowy i chlor. Wymienione produkty służą następnie do otrzymywania związków jeszcze cenniejszych, do których należy chloryn sodowy — mało jeszcze znany i znajdujący zastosowanie, ze względu na swoje własności utleniające, jako środek bielący w przemyśle papierniczym i włókienniczym. Artykuł niniejszy jest poświęcony omówieniu własności, sposobów otrzymywania i zastosowania chlorynu sodowego.

Chloryn sodowy jest solą sodową kwasu chlorowego i należy do związków nieorganicznych, na temat których znajdujemy w podręcznikach tylko skąpe wiadomości. Dotychczasowy brak

zainteresowania tym związkiem związany jest z trudnościami otrzymywania i posługiwania się dwutlenkiem chloru — gazem łatwo eksplodującym, z którego można otrzymać chloryny.

W czasie ostatniej wojny opracowano metodę technologiczną otrzymywania chlorynu sodowego i to umożliwiło pełne poznanie własności fizykochemicznych tego cennego produktu nieorganicznego.

Badania nad własnościami i nad otrzymywaniem chlorynów w stanie czystym zostały podjęte wprawdzie stosunkowo późno, bo dopiero w roku 1915, lecz krótkie wzmianki o ich powstawaniu spotykamy w literaturze znacznie wcześniej.

W roku 1815 wywiązał Davy¹⁾, działając kwasem siarkowym na chloran potasu, żółto-zielony gaz, który pod względem własności był bardzo zbliżony do chloru i, jak to później stwierdzono, zawierał dwutlenek chloru.

W roku 1836 zaobserwował Martens¹⁾ tworzenie się chlorynu na skutek reakcji dwutlenku chloru z wodorotlenkami alkalicznymi. Obserwacje Martens'a uzupełnił w roku 1843, Millon²⁾, który wywiązywał dwutlenek chloru przez częściową redukcję chloranów.

Badania Garcarolli — Thurnlackha³⁾ w roku 1881 wykazały, że żółto-zielony gaz powstający przez działanie kwasu solnego na chloran jest mieszaniną chloru i dwutlenku chloru. Przez hydrolizę dwutlenek chloru daje mieszaninę równomolową chlorynów i chloranów.

W stanie czystym otrzymał chloryn sodowy Rey chler³⁾, a następnie w roku 1915 Brun i Levi³⁾, podjęli systematyczne badania nad chlorynami, wypracowali preparatykę oraz dali opis charakterystycznych reakcji.

Próby nad praktycznym zastosowaniem dwutlenku chloru podjął w roku 1921 Schmidt⁴⁾, który zastosował gaz ten do uwalniania celulozy z drewna. Do produkcji przemysłowej przeszły chloryny niedawno. W roku 1940 w Stanach Zjednoczonych Zakłady Mathienson Alkali Works¹⁾, ulepszyły metodę otrzymywania tych związków, stosując jako surowiec wapno, chlor, wodorotlenek sodu i węgiel. Na terenie europejskim zainteresowały się produkcją chlorynów Zakłady I. G. Farbenindustrie w Griesheim⁴⁾, oraz Zakłady Solvay w Jemeppe-sur-Sambre w Belgii³⁾. Wymienione tutaj firmy europejskie opanowały produkcję w skali półtechnicznej, tzn. 2 do 4 ton chlorynów na miesiąc. Należy zauważyć, że badania nad otrzymywaniem chlorynów w skali przemysłowej były związane z trudnościami nie tylko ze względu na specyficzne własności półproduktu i samego produktu lecz również z powodu braku odpowiedniej metody podejścia do zagadnienia niesłychanie skomplikowanego z punktu widzenia fizyko-chemicznego. Rozwój elektrody szklanej oraz pomiary potencjału „redox” wykonywane z jej pomocą wyjaśniły

wiele reakcji związanych z powstawaniem dwutlenku chloru i chlorynów.

Brak dotychczasowy wyczerpującej monografii o chlorynach hamuje dalszy postęp w dziedzinie tych badań.

Chloryn sodowy NaClO₂ posiada ciężar drobinowy 90,45 i występuje jako substancja bezwodna i trójwodna. Temperatura przemiany substancji bezwodnej w trójwodną wynosi 38°C. Czyste kryształy chlorynu sodowego są białe o lekkim odcieniu zielonkawym od śladów dwutlenku chloru. Mniej czysta substancja krystaliczna zawiera słaby nadmiar alkaliów i jest czysto biała.

Handlowy produkt pod postacią płatków jest zabarwiony na brunatno. Zabarwienie to nie jest spowodowane zanieczyszczeniami lecz jest zależne od sposobu otrzymywania.

Kryształy chlorynu sodowego są lekko higroskopijne, nie zlepiają się jednak. W zwykłych warunkach magazynowania chloryn sodowy jest substancją nadzwyczaj trwałą.

Badania laboratoryjne wykazały niewielkie tylko zmiany produktu po dłuższym czasie przechowywania. Wyniki tych badań są zestawione w tablicy 1²⁾.

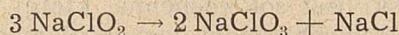
Tablica 1

Skład próbki	Data analizy			
	23.7.29	14.2.30	29.1.31	2.6.40
NaClO ₂	75,97	76,85	76,24	72,40
NaCl	6,02	5,85	5,55	7,66
NaClO	—	0,00	0,45	0,00
NaClO ₃	4,79	3,60	3,51	4,98
Na ₂ CO ₃	15,53	13,62	11,98	12,08
W sumie	102,31	99,92	97,73	96,52

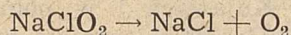
Trwale są również roztwory chlorynu sodowego zwłaszcza roztwory rozcieńczone pod warunkiem jednak, że są chronione przed działaniem światła. Pod wpływem naświetlania roztwory chlorynu ulegają z łatwością rozkładowi. Chloryn sodowy wykazuje ponadto dużą trwałość na działanie temperatur.

Ogrzewano np. 68% chloryn sodowy w ciągu pół godziny w temperaturze 150°C i nie stwierdzono rozkładu²⁾. Dopiero ogrzewanie w temperaturze 200°C spowodowało zmianę składu.

Rozkład termiczny może postępować w dwóch kierunkach:



albo:



Warunki od których zależy kierunek wymienionych reakcji są bliżej nieznane.

Chloryny gwałtownie rozkładają się pod wpływem siarki, materiałów zawierających siarkę lub materiałów bawełnianych. Jeśli zwilżyć materiał bawełniany roztworem chlorynu, to po wyschnięciu tkanina zapala się.

Należy unikać łączenia się chlorynów z kwasami, gdyż wywiązuje się dwutlenek chloru,

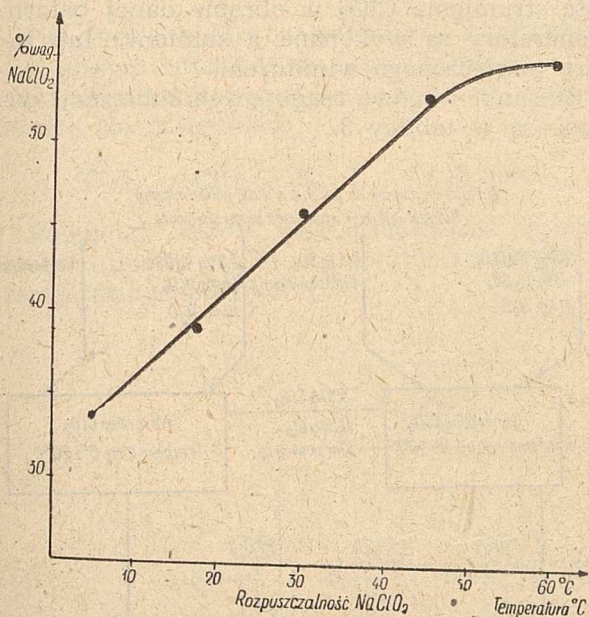
który w wyższych stężeniach gwałtownie eksploduje.

Rozpuszczalności chlorynu sodowego w wodzie są podane w tablicy nr. 2 oraz na wykresie nr 1²⁾.

Tablica 2

Temperatura °C	Mole H ₂ O/mole subst. rozpuszcz.	% wagowy NaClO ₂ rozpuszczonego
5	9,6	34
17	7,8	39
30	5,8	40
45	4,5	53
60	4,1	55

Stała jonizacji kwasu chlorowego w temperaturze pokojowej wynosi $1,1 \times 10^{-2}$ ³⁾. Kwas chlorawy jest więc tej samej mocy co kwas szczawiowy lub kwas dwuchlorooctowy.



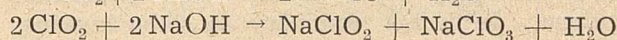
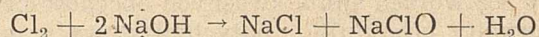
Wykres 1.

Włosnością najbardziej charakterystyczną chlorynu sodowego, od której zależy zastosowanie jego w przemyśle, jest zdolność utleniania. W zimnych roztworach alkalicznych zdolność ta jest stosunkowo słaba. W roztworach kwaśnych natomiast i na gorąco chloryny są silnymi utleniaczami.

Zdolność utleniającą chlorynów wyraża się zazwyczaj za pomocą „chloru aktywnego“ to jest za pomocą ilości chloru równoważnej jonowi ClO₂. We wszystkich wypadkach jonowi ClO₂ odpowiadają dwie drobiny chloru. Ponieważ ciężar jednego mola NaClO₂ równa się 90,45 i jest równoważny 142 g chloru, można obliczyć, że handlowy produkt 80% NaClO₂ zawiera 125% chloru aktywnego.

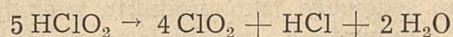
Silę utleniającą substancji wyraża się za pomocą potencjału „redox“. Wykonane pomiary z 1/142 M roztworem chlorynu sodowego (1 g chloru aktywnego na litr roztworu) i w odniesieniu do elektrody wodorowej wykazały, że

potencjał „redox“ równa się 0,79 dla pH4 i 0,66 V dla pH, 9²⁾. Wymienione tutaj potencjały „redox“ są niższe od analogicznych wartości dla podchlorynu sodowego, a wyższe niż dla dwutlenku wodoru. Potencjał „redox“ roztworu podchlorynu dla pH od 7 do 10 waha się w granicach od 1,2 do 0,95. Okazuje się jednak, że zakres działania utleniającego roztworu chlorynu sodowego jest znacznie szerszy i rozciąga się na obszar kwaśny, podczas gdy podchloryny działają utleniająco tylko w środowisku alkalicznym. Ta własność chlorynu jest niezmiernie cenna i znajduje zastosowanie w przemyśle papierniczym i tekstylnym. W granicach pH od 3 do 5 bowiem większość materiałów włóknistych wykazuje dużą odporność na niszczące działanie roztworów utleniających. Ponieważ chloryny utleniają w środowisku kwaśnym, przeprowadzono doświadczenia celem zbadania reakcji zachodzących pod działaniem kwasów. Teoretycznie przewidywano wywiązanie się Cl₂ Cl₂O ClO₂, do pochłaniania których zastosowano roztwór wodorotlenku sodowego. W zależności od rodzaju wywiązującego się gazu przewidywano reakcje następujące w roztworze pochłaniającym NaOH:

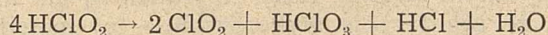


Na zasadzie przeprowadzonych analiz stwierdzono, że głównymi produktami reakcji były chloran i chloryn w jednakowym stężeniu molarnym.

Wypływa stąd wniosek, że głównym produktem działania kwasu na roztwór chlorynu jest dwutlenek chloru, przy czym chlor i tlenek chloru nie powstają²⁾. Rozkład chlorynu sodowego w środowisku o pH = 2, a więc w środowisku zawierającym znaczną ilość kwasu chlorowego, możemy więc przedstawić w sposób następujący⁵⁾:

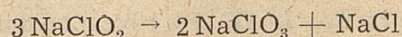


Niektórzy autorzy przyjmują jednak również tworzenie się chloranu w myśl reakcji:



Warunki, od których zależy kierunek tych reakcji, są jednak bliżej nieznane.

W środowiskach o pH 3 do 4 rozkład chlorynu sodowego staje się znacznie wolniejszy i ustaje zupełnie w punkcie neutralnym. Roztwory alkaliczne zaś są trwałe o ile tylko nie są narażone na działanie światła. Roztwory rozcieńczone alkaliczne można gotować bez znaczącego rozkładu. Bardziej stężone roztwory tworzą głównie chloran sodowy i chlorek sodowy:



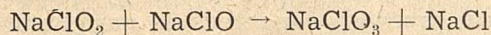
Roztwory chlorynu sodowego ulegają ponadto rozkładowi, jeśli wprowadzić do nich gazo-

wy chlor. G. R. Levi i M. Tabet¹⁾ oraz niezależnie od nich Cunningham i Losch²⁾ stwierdzili, że tworzy się wówczas dwutlenek chloru zgodnie z reakcją:

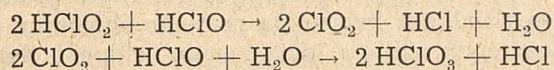


To wydzielanie się dwutlenku chloru zachodzi tylko wtedy zgodnie z napisaną reakcją, jeśli gaz ten odprowadzamy ze środowiska reakcji przez przedmuchiwanie powietrza. W wypadku nieusuwania dwutlenku chloru tworzy się chloran. Reakcję pomiędzy chlorem a chlorynem sodowym wykorzystuje się jako dogodne źródło do produkcji dwutlenku chloru.

Przyjrzyjmy się jeszcze rozkładowi chlorynu sodowego pod wpływem podchlorynu. Zachodzące tutaj reakcje są zależne od pH⁵⁾. W roztworach silnie alkalicznych mieszaniny podchlorynów i chlorynów zasadniczo nie reagują ze sobą. Jeśli zaś roztwory są słabo alkaliczne tworzą się chlorany i chlorki, którym czasami towarzyszą sady dwutlenku chloru. Zachodzi tutaj prawdopodobnie reakcja:



W roztworach silnie kwaśnych obecność podchlorynu powoduje natychmiastowy zanik chlorynu, przy czym tworzy się dwutlenek chloru. Jeśli zaś roztwory są słabo kwaśne, tworzy się nieco chloranu, którego ilość z czasem wzrasta przy czym ilości dwutlenku chloru i podchlorynu zmniejszają się. Ogólnie biorąc możemy zachodzące reakcje przedstawić za pomocą następujących równań:

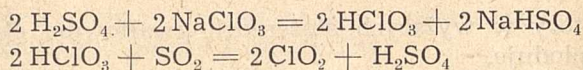


Po zapoznaniu się z własnościami chlorynu sodowego omówmy metody otrzymywania przemysłowego tych związków. Na podstawie teorii należałoby się spodziewać utworzenia chlorynu sodowego jako produktu pośredniego podczas przemiany podchlorynu na chloran. Istotnie analiza chemiczna wykazuje tworzenie się chlorynu z podchlorynu pod działaniem katalitycznym światła. Ilości te jednak są tak nikłe, że praktycznie wykorzystanie tej metody nie rokuje nadziei.

W produkcji chlorynu sodowego dąży przemysł do opanowania następujących problemów: a) wytworzenia z dobrą wydajnością (85—90% w przeliczeniu na chloran) ciągłego strumienia dwutlenku chloru i b) redukcji utworzonego dwutlenku chloru za pomocą substancji gwarantujących dobrą wydajność (98—100%). Omówmy po kolei poszczególne problemy.

A. Otrzymywanie dwutlenku chloru

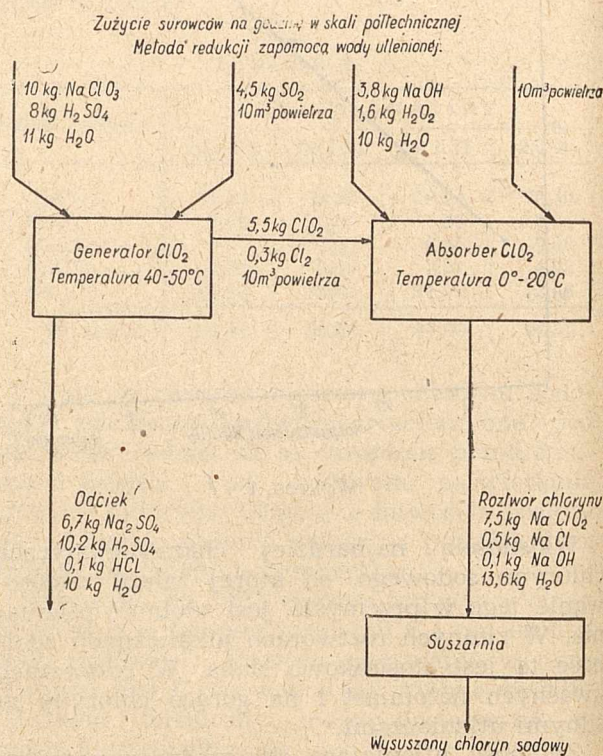
a) Metoda I. G. Farbenindustrie opiera się na reakcji chloranu sodowego z dwutlenkiem siarki w obecności kwasu siarkowego:



W metodzie tej otrzymuje się dwutlenek chloru, który nie wymaga dalszego oczyszczania i może być użyty wprost do dalszego przetworu. Aparatura składa się z generatorów w kształcie kolumn, które pracują w sposób ciągły. Generatory te połączone szeregowo napełnia się do połowy wysokości chloranem sodowym i kwasem siarkowym. W dolnej części generatory są zaopatrzone w przewody doprowadzające powietrze i dwutlenek siarki. Ciepło reakcji powoduje szybki wzrost temperatury. Za pomocą chłodnic wodnych umieszczonych wewnątrz generatorów utrzymuje się jednak temperaturę reakcji równą 45—50°C.

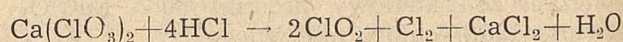
Pierwszy generator wyłącza się po ujęciu gazu z niego i włącza do szeregu następny świeżo napełniony utrzymując w ten sposób ciągłość strumienia ClO_2 w obrębie danej baterii. Generatory są wykonane z kamionki lub żelaza powleczonego winidurem.

Stosunki wagowe reagujących substancji podane są w tablicy 3.



Tablica 3

b) Metoda Mathieson Alkali Works. Dwutlenek chloru otrzymuje się w reakcji chloranu sodowego lub wapniowego z kwasem solnym:



Powstającą w reakcji mieszaninę chloru i dwutlenku chloru przepuszcza się przez skrubier wypełniony suchym wapnem, przy czym absorpcji ulega chlor. Dla przeprowadzenia tej

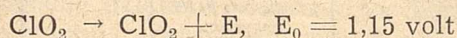
reakcji istnieje wiele rozwiązań aparatury. Obszerny przegląd metod i aparatury do otrzymywania ClO_2 znajduje się w pracy Campiche³⁾. Wywiązujący się z generatorów dwutlenek chloru posiada następujące własności.

Jest to gaz barwy zielonej o odcieniu nieco ciemniejszym niż chlor. Na tablicy 4 przedstawiona jest jego rozpuszczalność w wodzie¹⁾.

Tablica 4.

Temperat. 25°C		Temperatura 40°C		Temperat. 60°C	
Ciśnienie mm Hg	Rozpuszczalność g/l	Ciśnienie mm Hg	Rozpuszczalność g/l	Ciśnienie mm Hg	Rozpuszczalność g/l
34,5	3,01	56,2	2,63	105,9	2,65
22,1	1,82	34,3	1,60	53,7	1,18
13,4	1,13	18,9	0,83	21,3	0,58
8,4	0,69	9,9	0,47	12,0	0,26

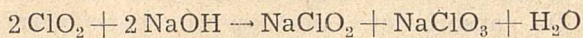
Dwutlenek chloru w roztworze alkalicznym jest silnym utleniaczem i jego potencjał „redox” oznaczony przez Latimer'a¹⁾ przedstawia się następująco:



Potencjał „redox” jest dostatecznie wysoki, ażeby utlenić węgiel do dwutlenku węgla w temperaturze pokojowej¹⁾.

B. Absorpcja i redukcja dwutlenku chloru.

Jeśli wprowadzić wywiązujący się z generatora dwutlenek chloru do roztworu NaOH zachodzi następująca reakcja:

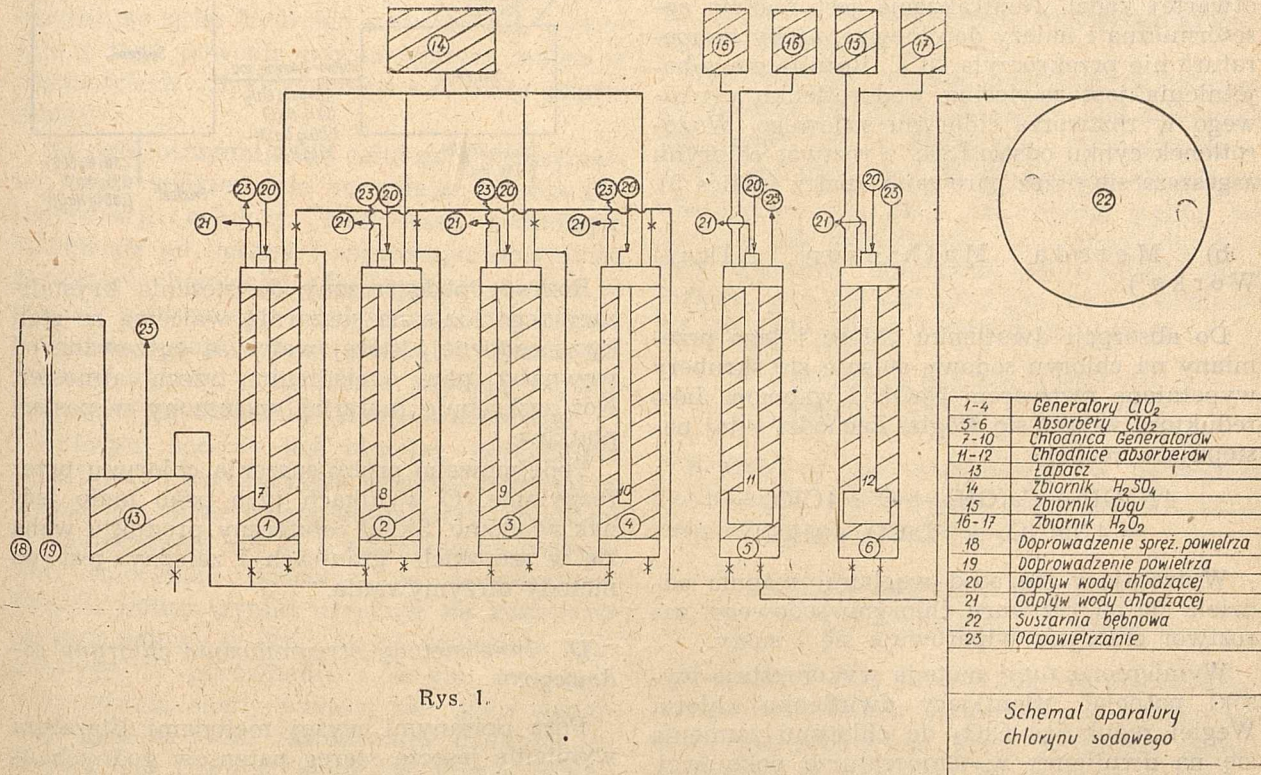


Tworzący się równocześnie chloran sodowy ma tę samą rozpuszczalność, co chloryn sodowy i dlatego rozdzielanie tych soli sposobem fizycznym jest niemożliwe. W produkcji przemysłowej stosuje się więc reduktor, który zapobiega tworzeniu się chloranu sodowego. W pracy Campiche³⁾ znajduje się opis reduktorów stosowanych w produkcji chlorynu sodowego. Okazuje się, że najlepszym środkiem redukcyjnym jest woda utleniona, która zapewnia wydajność równą 98 do 100%. Mniej skuteczne jest zastosowanie do redukcji węgla i metalicznego cynku.

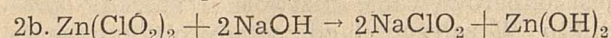
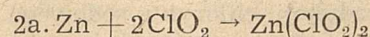
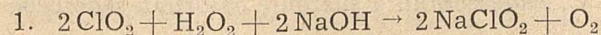
Ostatnio Cunningham³⁾ opublikował pracę, w której proponuje użycie do redukcji tlenków lub wodorotlenków metali niżej wartościowych, np. MnO , Mn(OH)_2 , Cu_2O , PbO , FeO , Fe(OH)_2 . Tą samą sprawą zajmuje się G. Holst³⁾ Omówmy poszczególne metody absorpcji i redukcji ClO_2 , które znalazły zastosowanie przemysłowe.

a) Metoda J. G. Farbenindustrie⁴⁾.

Do redukcji stosuje się wodę utlenioną albo pył cynkowy. Zachodzą tu reakcje:



W stanie skroplonym dwutlenek chloru ma zabarwienie czerwone i jest wysoce eksplozywny. Punkt wrzenia ciekłego dwutlenku chloru wynosi $+11^\circ\text{C}$.



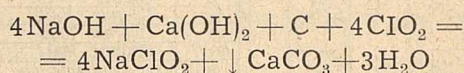
W wypadku użycia wody utlenionej stosuje się absorbery cylindryczne wykonane z kamionki lub żelaza powleczonego winidurem. W pobliżu dna znajdują się wzierniki, które pozwalają obserwować przebieg absorpcji.

Do absorberów pracujących periodycznie wlewa się najpierw pewną ilość wody i następnie otwierając dopływ dwutlenku chloru wprowadza się równocześnie roztwory wodorotlenku sodowego i wody utlenionej z dwóch oddzielnych naczyń. Dopływ tych dwóch roztworów reguluje się w taki sposób, ażeby tworzący się roztwór chlorynu sodowego nie zabarwił się na kolor brunatny. Temperatura absorpcji nie może przekroczyć 20°C. Celem utrzymania jej poniżej tej granicy chłodzi się absorbery wodą. Gdy absorbery napelnia się roztworem chlorynu sodu do $\frac{2}{3}$ wysokości, opróżnia się je. Roztwór chlorynu sodowego, który osiąga wysokie stężenie, paruje się.

Rys. 1 przedstawia schemat aparatury. Jeśli do redukcji zostaje użyty cynk, przemiana ClO_2 na chloryn sodowy jest bardziej skomplikowana pod względem aparatury. Absorbery o kształcie cylindrycznym są zaopatrzone w mieszadła. Ażeby temperatura absorpcji nie przekraczała 5°C, chłodzi się je solanką. W absorberach wytwarza się zawiesinę pyłu cynkowego w wodzie i wprowadza się dwutlenek chloru. Tworzy się chloryn cynku, który po ukończonej absorpcji neutralizuje się wobec lakmusu za pomocą wodorotlenku sodowego w otwartej kadzi. Neutralizacja jest reakcją egzotermiczną i należy dopilnować, ażeby temperatura nie przekroczyła 50°C. Rezultatem zobojętnienia jest zawiesina wodorotlenku cynkowego w roztworze chlorynu sodowego. Wodorotlenek cynku odsącza się, a roztwór chlorynu zagęszcza się przez parowanie (patrz tablica 5).

b) Metoda Mathieson Alkali Works¹⁾.

Do absorpcji dwutlenku chloru i jego przemiany na chloryn sodowy stosuje się skrubery wypełnione roztworem NaOH i wapnem. Jako reduktora używa się węgla. Zachodzi tutaj następująca reakcja:



Wytrącający się osad węglanu wapnia oddziela się od roztworu chlorynu sodowego, zaś roztwór chlorynu odparowuje się i suszy.

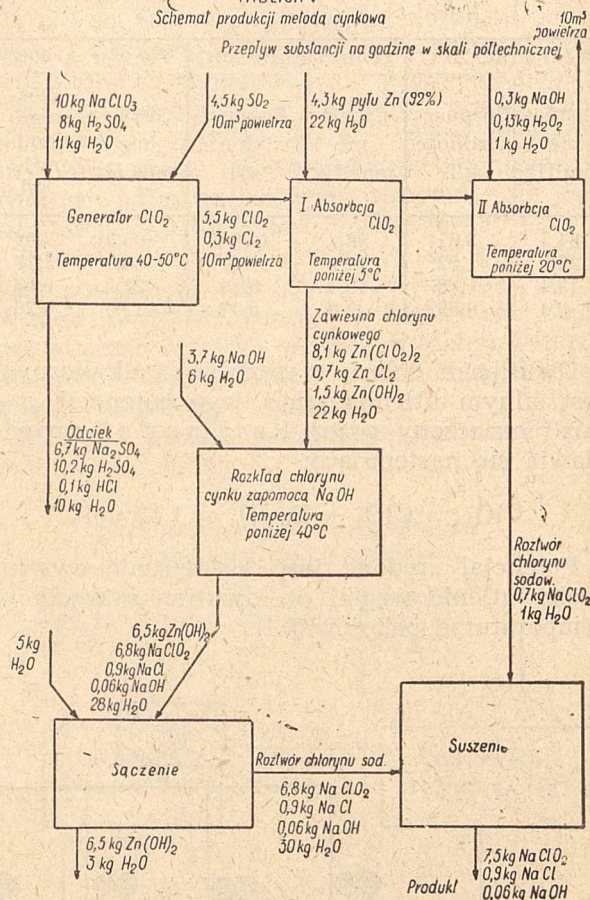
Wymieniona tutaj metoda wykorzystuje wysoki potencjał utleniający dwutlenku chloru. Węgiel redukując ClO_2 do chlorynu zamienia się na dwutlenek w temperaturze pokojowej.

C. Zagęszczanie i suszenie chlorynu sodowego

Ostatnią fazą produkcji chlorynu sodowego jest odparowywanie roztworu i suszenie produktu. W zależności od metody otrzymywania

roztwór chlorynu sodowego opuszczający absorbery posiada różne stężenia. Najczęściej roztwór wymaga zagęszczenia. Wówczas do tego celu używa się otwartych z obu stron bębnow obrotowych wykonanych z materiałów odpornego na działanie korozyjne roztworu chlorynu i ogrzewanych gorącym powietrzem o temperaturze 800°C.

TABLICA V
Schemat produkcji metodą cynkową



Roztwór podgrzewany do stężenia krystalizacyjnego idzie na suszarnię walcową ze stali kwasoodpornej, której walce są ogrzewane od wewnątrz parą o ciśnieniu trzech atmosfer. Nóż zeskrobuje materiał wysuszony w postaci płatków.

Podjęmowano próby suszenia chlorynu przez rozpylanie. O wynikach tych prób mało jednak wiadomo. Skład ostateczny produktu waha się w szerokich granicach i zależy jest od metody otrzymywania.

D. Inne metody otrzymywania chlorynu sodowego.

Poza opisanymi wyżej metodami literatura wymienia jeszcze szereg patentów godnych uwagi. Można np. otrzymać chloryny według Sevona i Sundmana³⁾ wprowadzając do roztworu dwutlenku chloru w wodzie amalgamat sodowy pochodzący z elektrolizy rtęciowej soli kuchennej. Tworzący się roztwór chlorynu sodowego stęża się doprowadzając nowe

ilości dwutlenku chloru. W patencie holenderskim³⁾ amoniak służy jako reduktor w przemianie dwutlenku chloru na chloryn sodowy, przy czym wydajność konwersji ma wynosić prawie 80%. Ze względu na stosunkowo niską cenę posiada amoniak wiele szans na wyrugowanie innych reduktorów znacznie droższych np. (H_2O_2 , Zn). Istnieje jeszcze patent Solvay'a³⁾, na podstawie którego otrzymuje się chloryn sodowy przez hydrolityczną przemianę dwutlenku chloru w środowisku alkalicznym bez substancji redukującej. Otrzymane produkty rozdziela się przez krystalizację i odparowanie.

Omówmy obecnie zastosowanie chlorynu sodowego w przemyśle.

Jak już o tym poprzednio była mowa, chloryn sodowy jest silnym środkiem bielącym²⁾. Produkt handlowy zawiera około 80% NaClO_2 , co odpowiada około 125% chloru aktywnego. Chloryn stosuje się głównie w środowisku kwaśnym, w roztworach o pH 3,5–5. W przemyśle papierniczym służy do końcowego bielenia. Zazwyczaj bielenie chlorynem poprzedza łagodne działanie chloru i podchlorynu w takim stopniu, ażeby nie naruszyć włókien celulozy. Korzystny wpływ na bielenie wywiera temperatura. Dla masy papierowej optimum znajduje się w granicach 60–80°C. W przeciwieństwie do podchlorynu chloryn sodowy działa tylko na grupy aldehydowe celulozy nie naruszając grup hydroksylowych i nie wywołuje z tego powodu poważniejszych zmian w własnościach fizykochemicznych masy papierowej.

Na ogół otrzymuje się celulozę o maksymalnej mocy włókien, nie zmieniając stopnia polimeryzacji celulozy pierwotnej, uwalniając całkowicie od ligniny i zachowując optymalną zawartość hemiceluloz⁶⁾. Ideał ten można osiągnąć roztwarzając celulozę najpierw metodą sulfitową i zatrzymując pewną krytyczną zawartość ligniny, a następnie poddając wybieloną celulozę działaniu chlorynu sodowego.

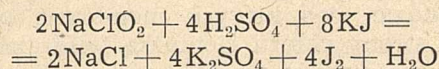
Chloryn sodowy jest również doskonałym środkiem do roztwarzania celulozy zawartej w słomie. Na słomę działa się najpierw alkaliem w temperaturze 100°C, a następnie na pozostałość chlorynem sodowym w temperaturze 80°C⁶⁾. Dobre wyniki uzyskuje się zużywając chloryn sodowy w ilości 6–8% materiału wyjściowego. W porównaniu z innymi metodami roztwarzania słomy wzrasta nie tylko wydajność procesu przez zastosowanie chlorynu sodowego lecz również jakość otrzymanej celulozy znacznie się poprawia. Ponadto użycie chlorynu sodowego upraszcza znacznie aparaturę do roztwarzania słomy: zamiast bowiem, dotychczas stosowanych, kotłów i holendrów można cały proces wykonać w dwóch wieżach reakcyjnych pracujących w sposób ciągły⁶⁾.

W zastosowaniu do włókien tekstylnych, chloryn sodowy wykazuje, podobnie jak w celulozie, łagodne, nie naruszające struktury włókna, działanie bielące. Wyższość chlorynu sodowego nad innymi środkami wynika z możliwości kontrolowania potencjału utleniającego, a tym samym procesu bielenia. Jedyną ujemną własnością chlorynu sodowego jest jego działanie korozyjne na metale w środowisku kwaśnym. Dlatego, aby nie narazić na zniszczenie aparatury do bielenia, stosuje się często chloryn w środowisku alkalicznym aktywując go roztworem chloru lub podchlorynu¹⁾.

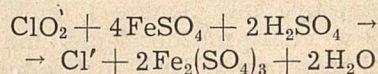
Duże znaczenie posiada chloryn sodowy jako źródło do wytwarzania dwutlenku chloru, który jest również doskonałym środkiem bielącym i znajduje zastosowanie w przemyśle papierniczym i tekstylnym.

Istnieje mnóstwo innych zastosowań chlorynu sodowego, o których informacje w literaturze są bardzo szczupłe. Najważniejsze jest użycie chlorynu w przemyśle spożywczym do bielenia tłuszczów i olejów, cukrów i skrobi. Większość środków utleniających powoduje częściową odbudowę tłuszczów. Działanie chlorynu na tłuszcze jest łagodne i pozwala uszlachetniać tanie tłuszcze, których wykorzystanie do celów spożywczych było niemożliwe przed poznaniem chlorynów. Wspomnieć należy również o własnościach bakteriobójczych chlorynów i dwutlenku chloru. Chloryn sodowy użyty do bielenia cukru, zapobiega równocześnie fermentacji.

Podobnie jak roztwór podchlorynu sodowego, roztwór chlorynu sodowego jest dostatecznie trwały i może służyć jako odczynnik w analizie miareczkowej. W środowisku obojętnym alkalicznym jon ClO_2^- nie utlenia jodku potasu na jod (odróżnienie od podchlorynów). Pod wpływem chlorynów jod wydziela się z jodków, gdy pH jest mniejsze od 7 (odróżnienie od chloranów). Zachodzi tu reakcja:



Wydzielony jod miareczkuje się roztworem tiosiarczanu. Utleniająco działają chloryny również na sole żelazawe:



Nadmiar FeSO_4 oznacza się roztworem nadmanganianu. Należy stwierdzić, że chloryn sodowy jest produktem, który w handlu ukazał się dopiero w roku 1940. Własności jego zarówno z punktu widzenia naukowego, jak również w zastosowaniu praktycznym, nie są jeszcze w pełni poznane. Wiele danych wskazuje na to, że chemia chlorynu sodowego ma duże możliwości rozwoju. Jako środek utleniający chloryn sodowy może znaleźć zastosowanie praktyczne w

syntezie organicznej. Również własności fotochemiczne chlorynu i dwutlenku chloru (pomińnięte w tej pracy) wymagają poznania naukowego przed ich wykorzystaniem praktycznym. Chloryn sodowy jest przy tym produktem, który można otrzymać z taniego surowca krajowego w postaci soli kuchennej, występującej u nas w ilościach niewyczerpalnych.

Literatura

1. Kirk, Othmer, Encyklopedia of Chemical Technology, Volume 3, str. 696.
2. Taylor, M. C. et al. Ind. Eng. Chem. **32**, 889—903 (1940).
3. G. Holst, Ind. Eng. Chem. **42**, 2359 (1950).
4. Fiat. Fin. Rep. 825.
5. White, J. F. Taylor, M. C. and Vincent C. P., Ind. Eng. Chem. **34**, 1782 (1942).
6. G. Jayme, Die Chemie (1942), 323.

Ochroniacze do manometrów

K. F. Heller

Podano szczegółowy opis konstrukcji i zastosowania specjalnych ochroniaczy do manometrów, przy użyciu których można stosować manometry zwykle zamiast manometrów o wykonaniu specjalnym.

Описаны точная конструкция и применение специальных предохранителей для манометров, при помощи которых можно применять обыкновенные манометры вместо манометров специального назначения.

A detailed description of design and application of protective devices for manometer has been given. They permit to apply normal manometers instead of manometers of a special design.

Gwałtowny rozwój przemysłu chemicznego jest przyczyną coraz większych wymagań zarówno pod względem dokładności i pewności działania urządzeń pomiarowych, jak ich wytrzymałości.

Na ogół korzysta się z wszelkich manometrów, w szczególności najpowszechniej używanych sprężynowych. W tych wypadkach, gdy mierzyć mamy ciśnienie gazów, par i cieczy żrących i w ogóle chemicznie aktywnych, stosuje się manometry o wykonaniu specjalnym. Do pomiaru ciśnień amoniaku stosuje się np. manometry wykonane całkowicie z żelaza, ze stalowymi rurkami Bourdona, względnie takimiż membranami. Do pomiaru kwasów używamy manometrów, których części stykające się z płynem mierzonym zrobione są z odpowiednich stali nierdzewnych. Do pomiaru chloru używane są manometry z metalu Monela (bardzo drogiego) albo żelazne wyłącznie membranowe, pod których membranę podłożono od strony chloru cieniutką folię grubości np. 0,05 mm. prawie czystego srebra. W innych wypadkach membranę i komorę zawierającą płyn mierzony okłada się odpowiednio cienką powłoką gumową. Zarówno srebro jak guma muszą dobrze przylegać do membrany i razem muszą być tak cienkie i miętko-plastyczne, aby w miarę możliwości nie zmniejszały sprężystości membrany. Dużą i zasadniczą zaletą podobnych konstrukcji jest wielka prostota i ponadto łatwość używania manometru w ruchu.

Wadą ich jest mniejsza dokładność membran od rurek Bourdona, przy czym stosowanie powłoczek srebrnych, gumowych itp. jeszcze ją pomniejsza a rurek Bourdona w tych wypadkach w ogóle stosować się nie da.

Membrany wzgl. rurki Bourdon'a ze stali nierdzewnej nie mają tak dobrych własności sprężystych, jak z dobrego brązu lub właściwej

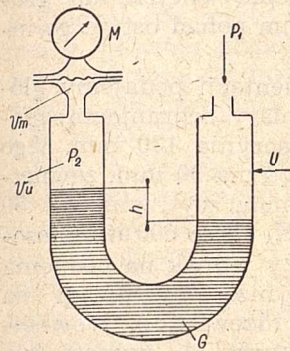
stali sprężynowej. Koszt niektórych tworzyw, jak np. srebra, jest wysoki ze względu na sam metal lub stali nierdzewnej — z powodu jej twardości i znacznie większych kosztów obróbki. Okolicznością może najbardziej przykra jest ogromna ilość manometrów, jaką musi się mieć w składach w rezerwie, przy czym możliwość nabycia ich w dowolnym czasie, w dowolnych ilościach i dla dowolnych skali bywa nieraz bardzo utrudniona. Zdarzają się więc stosunkowo liczne wypadki, w których względy ekonomiczne, bezpieczeństwa i pewności ruchu, niemożność nabycia właściwego typu manometru albo wreszcie konieczność większej dokładności (a więc zastosowanie rurek Bourdon'a) zmuszają nas do stosowania odpowiednich ochroniaczy umożliwiających użycie manometrów zwyczajnych brązowych.

Oprócz zastosowania ochroniaczy w wypadkach widocznej ich wyższości od niektórych manometrów specjalnych lub konieczności użycia, należałoby mieć w przechowalni ruchowej pod ręką kilka sztuk ochroniaczy każdego potrzebnego rodzaju gotowych do użytku na wypadek nagłego braku zapasu manometrów specjalnych.

Z uwagi na powyższe okoliczności i ze względu na szczupłość, bodajże nawet zupełny brak odpowiedniej literatury, celowe będzie pokrótce omówić konstrukcję takich ochroniaczy stosowanych z powodzeniem przez autora tego artykułu w ruchu. Konstrukcja takiego ochroniacza jest prosta i łatwo może być wykonana niemal w każdym warsztacie ślusarskim i szkła dętego.

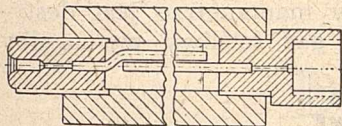
Zasada działania ochroniaczy w ogóle jest nader prosta. Jest to w istocie naczynie mniej lub więcej podobne do U-rurki (rys. 1) napełnionej odpowiednią cieczą zamykającą „C”. Na jedno zwierciadło tej cieczy działa płyn agresywny, nad drugim znajduje się powie-

trze zamknięte przestrzenią manometru. Ciśnienie P_1 płynu agresywnego spręża powietrze w manometrze, który wtedy wskazuje ciśnienie P_2 zmniejszone od P_1 o różnicę h poziomów cieczy zamykającej w U-rurce. W rzeczywistości objętość powietrza V_m pod manometrem wynosi w rurkach Bourdon'a od kilku do kilkunastu cm^3 , w membranach nieco więcej. Przy odpowiedniej więc konstrukcji h wynosi od kilkunastu do maksimum 50 mm i jest wielkością bez znaczenia. Błąd dobrego manometru



Rys. 1

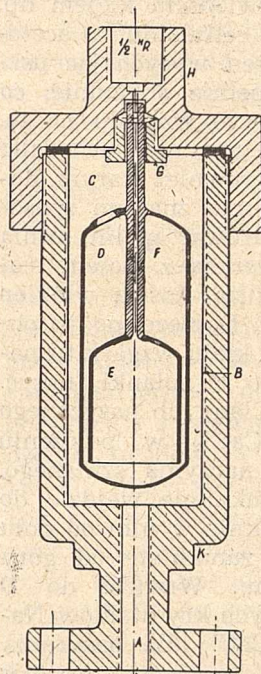
ruchowego sprężynowego może wynosić 1 do 2% licząc od maksimum skali, bardzo dobrego — 1%, precyzyjnego — 0,5%. Jeden 0% od - atn równa się 7,35 mm Hg = ok 100 mm H_2O , a więc nawet przy pomiarze ciśnień mniejszych od 1 atn błąd spowodowany przez omawiane zjawisko łatwo jest utrzymać w granicach mniejszych od dozwolonych. Wystarczy w tym wypadku duża objętość V_u powietrza nad cieczą zamykającą w stosunku do V_m . W rzeczywistości zamiast wyraźnej U-rurki zastosować należałoby raczej konstrukcję łatwiejszą do wykonania podaną na rysunku 2.



Rys. 2.

Ciśnienie doprowadza się przez rurkę od dołu do przestrzeni ponad zwierciadłem oleju. Wzrastające ciśnienie wtłacza je do manometru, wkręconego w gwint górny $\frac{1}{2}$ " R. Gwint dolny jest taki sam, tak że można ochraniacz wkręcać na dotychczasowe miejsce manometru bez żadnej trudności. W danym przypadku zrezygnowano z przestrzeni powietrznej V_u (rys.1), gdyż bez zastrzeżeń można zgodzić się na przedostawanie się oleju do wnętrza manometru. Rysunek 2 przedstawia specjalny przypadek: ochraniacz manometryczny na bardzo wysokie ciśnienie przy zewnętrznej ϕ naczynia = 50 mm i wewnętrznej — 20, nawet do 350 atn i więcej, zależnie od materiału. Stąd też pochodzi szczególny kształt powierzchni dolnego króćca używany do uszczelnień przy wysokich ciśnieniach. Oba króćce należy wkręcić w gwint na lut cynowy. Brak przestrzeni powietrznej V_u jest wyraźną wadą takiej konstrukcji przynajmniej we wszystkich przypadkach, w których nie może być dopuszczona do manometru inna ciecz niż olej. Ponadto drugą zasadniczą wadą tego ochraniacza jest całkowicie metalowe wykonanie uniemożliwiające użycie niektórych cieczy zamykających zbyt korodujących metale nieszlachetne. Wad tych nie posiada konstrukcja

przedstawiona na rys. 3, 4 i 5, która jest owocem moich dłuższych doświadczeń. Rys. 3 przedstawia ochraniacz na chlor suchy (ochraniacz przeciwwchłorowy). Naczynie i pokrywę H wykonuje się z żelaza zwykłego lub lepiej ze stali nierdzewnej. Chlor gazowy oczywiście wchodzi przez rurkę A i wypełnia wnętrze C.



Rys. 2.

W szklanym naczyniu D znajduje się solanka nasycona solą kuchenną NaCl, zaś w dzwonie szklanym czyli komorze kompresyjnej E znajduje się powietrze. W gwincie $\frac{1}{2}$ " R w pokrywie H znajduje się manometr. Pod ciśnieniem chloru solanka w D wciska część powietrza z E do manometru. Objętość komory kompresyjnej E powinna być tak obliczona w stosunku do objętości własnej manometru, aby po kompresji pozostało w E jeszcze około 30% powietrza. Ilość powietrza w cylindrze D powinna być o ok. 20% większa od objętości E. Ażeby otrzymać w dzwonie E „poduszkę” powietrzną, montaż ochraniacza musi odbywać się w pewien oznaczony sposób. Przede wszystkim osadzić należy w pokrywie H szklane naczynie D-E-F (F jest szklaną grubościenną rurką o wymiarach mniej więcej 8 mm ϕ zewn. i 2 mm ϕ wewn) za pomocą dławika G i kitu gliceryna-glejta ołowiana PbO. Należy rozrobić kit, zatkać wlot rurki F zaokrągloną i zaokrągloną zapalką nie ułamaną, nałożyć na wylot F pierścionelek z papieru, włożyć F we wgłębienie dławikowe tak, aby zapalka weszła w przestrzeń gwintu $\frac{1}{2}$ " R, a szklany koniec rurki F oparł się o papierową podkładkę (nie o żelazo). Ustawić podstawę H „do góry nogami” w stosunku do rysunku 2 utrzymując szklane naczynie w opisanym położeniu. W przestrzeń dławikową należy wkręcać żelazny lub ze stali nierdzewnej dławik G, który powinien dość luźno wkręcać się w swój gwint i niezbyt ciasno obejmować rurkę F. Przy tym wkręcaniu nadmiar kitu (nadmiar ten nie powinien być zbyt mały) wychodzi przez gwint i koło szkła uszczelniając te miejsca bardzo dobrze. Teraz należy włożyć do pokrywy H (zawsze od góry tj. w położeniu odwrotnym w stosunku do rysunku 3) odpowiednio wytoczoną formę drewnianą, która dość ściśle obejmuje D, aby przed związaniem kitu utrzymać D-E w położeniu osiowym w stosunku do H.

rząd napełnia się wodą aż po otwór N. Teraz otwór ten zatyka się korkiem gumowym i dolewa się wody do pełna w półkapilarze F. Następnie należy wkręcić manometr też napełniony wodą, wyjąć korek z N i nalać rtęci, która wyprze wodę z komory zewnętrznej (cylindra), ale resztę wody zamknie w E. Wymiary główne: głębokość naczynia żelaznego $X = 162$, mm, średnica: 84 mm zewn. i 45 mm wewn. Powierzchnia boczna K na klucz 70 i M na 80.

Rys. 5 podaje ochraniacz dla przypadku szczególnie trudnego, mocny kwas HNO_3 , pod ciśnieniem do 120 atn przy K_z stali = 600 kg/cm^2 . Manometr i cylinder szklany całkowicie wypełnione czystym olejem parafinowym. Napełnić przede wszystkim cylinder D i komorę E olejem aż po otwór D, zatkać go korkiem zwykłym, dopełnić rurkę F, zakręcić manometr też napełniony olejem, odetkać D i wykręcić pokrywę z manometrem. Materiałem pokryw i naczynia jest odpowiednia stal nierdzewna. Wymiary główne: głębokość — 125 mm ϕ zewn. — 60, wewn. — 45 mm. Powierzchnia boczna M do klucza 70.

Litera L oznacza kilka naspawanych brodawek ułatwiających użycie klucza rurowego. Całość przedstawiono nie wytoczoną z jednego kawałka, jak rys. 3 i 4 lecz spawaną z części i blach, co może być czasem konieczne ze względu na posiadany materiał.

Na podstawie powyższych trzech przykładów będzie już łatwo opracować ochraniacz

odpowiedni dla jakichkolwiek innych warunków chemicznych. Należy jedynie mieć metal odpowiedni na naczynie i pokrywę.

Dla wygody podaję krótki przepis na kit glicerynę-PbO. Należy bardzo miałki tlenek ołowiu PbO pomarańczowej barwy czyli tzw. gletę ołowianą, dobrze wysuszyć w temp. 200°C. Zmieszać z gliceryną bezbarwną i czystą mechanicznie i niemal zupełnie chemicznie. Najlepiej jest brać 50 G PbO + 5 cm^3 gliceryny. Rozrabiać starannie i długo. Przywieira dobrze do metalu, szkła i porcelany, jest dość twardy, dobrze izoluje i nie wytrzymuje wody. Na zupełne związanie przeczekać 24 godziny.

Na zakończenie podaję na rys. 6 konstrukcję ochraniacza stalowego do 100 atn przy K_z stali = 500 kg/cm^2 . Często zdarzają się większe zanieczyszczenia gazów i par, głównie przez tłuszcze. Brud ten dostanie się przy zmianach ciśnienia do manometru, utrudnia jego pracę i następne czyszczenie. Celem osadzenia brudów wystarczyłoby dać poprostu zwykły mały zbiorniczek przed manometrem. Dla zmiany kierunku ruchu gazu przy zmianach ciśnienia dajemy jeszcze wewnątrz talerzyk i rurki. Ponadto zaopatruje się ochraniacz w kurek B do przedmuchania. Powierzchnie boczne M i N wytoczyć odpowiednio większe i ściąć w sześcioboki do klucza o rozwartości 60 wzgl. 50.

Dehydratacja alkoholi w przemyśle chemicznym

R. Sierbin

Podano krótki przegląd urządzeń przemysłowych służących dla otrzymywania olefin metodą dehydratacji alkoholi. Omówione zostało bezpośrednie ogrzewanie reaktora kontaktowego za pomocą bezpłomennego spalania mieszkanki gazowo-powietrznej oraz stosowanie w tym celu par rtęci.

Приведен краткий обзор заводских оборудований, служащих для получения олефинов методом дегидратации спиртов. Описано непосредственное нагревание реактора контактного реактора беспламенным горением воздушно-газовой смеси и применение для этой цели паров ртути.

A short survey of industrial equipment for preparing olefines by the method of alcohols dehydration has been given. The flameless burning of gas-air mixture to direct heating of reactor as well as application of mercury for heating have been discussed.

Węglowodory olefinowe stanowią bazę surowcową dla wytwarzania wielu produktów chemicznych mających dużą wartość przemysłową jak: masy plastyczne, paliwa wysoko oktanowe, smary, rozpuszczalniki itd.

Kraje uprzemysłowione pozbawione zapasów ropy naftowej, a zatem możliwości otrzymywania tanich olefin — jako produktu ubocznego przy jej przeróbce — często stosują reakcję dehydratacji alkoholi. Spotykane instalacje fabryczne tego rodzaju przeznaczone są przeważnie dla otrzymywania: propylenu, izobutyleny a także etylenu.

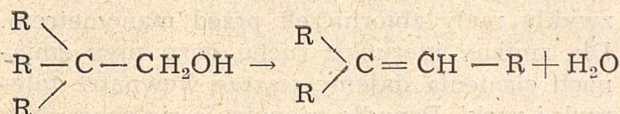
Metoda otrzymywania etylenu z etanolu ustępuje pod względem ekonomicznym innym znanym w obecnym czasie sposobom wytwarzania tego węglowodoru. Zaletami jej są niewątpliwie prostota aparatury oraz możliwość bezpośredniego otrzymania wysokoprocentowego etylenu bez stosowania rektyfikacji skroplonego gazu.

Wytwarzanie węglowodorów nienasyconych z wyższych alkoholi jest metodą najczęściej stosowaną.

Proces rozkładu alkoholi można przeprowadzać w fazie ciekłej¹⁾ lub gazowej. Przy dehy-

dratacji w fazie ciekłej alkohol ogrzewa się powoli z jakimkolwiek środkiem odwadniającym (kwas siarkowy, fosforowy, szczawiowy). Reakcję w fazie gazowej przeprowadza się przepuszczając pary alkoholi nad ogrzany katalizatorem.

Znany jest cały szereg katalizatorów posiadających właściwości dehydratacji. Duży wpływ na przebieg reakcji posiada rodzaj oraz sposób przygotowania katalizatora. Zależność ta była tematem szeregu prac badawczych opublikowanych w literaturze technicznej. Nie mniej uwagi poświęcono na wyjaśnienie mechanizmu reakcji oraz ustalenie jej kinetyki przy zastosowaniu różnych kontaktów w zmieniających warunkach doświadczeń. Uogólniając wyniki badań można stwierdzić, że szybkość rozkładu alkoholu w dużym stopniu jest zależna od budowy oraz ciężaru cząsteczkowego. Drużgórządowe alkohole stosunkowo łatwiej tworzą związki nienasycone w porównaniu z pierwszorzędowymi. Najłatwiej ulegają reakcji alkohole trzeciorzędowe, jednak w tym ostatnim wypadku często następuje izomeryzacja cząsteczki.



Niepożądane reakcje uboczne można wyeliminować przez prawidłowy dobór katalizatora, a także modyfikację warunków operacji.

Katalizatory — tlenki metali

Tlenki przyrządzone w t ° 350	Objętość gazu na minutę	Zawartość w 100 cm ³	
		C ₂ H ₄ %	H ₂ %
ThO ₂	31,0	100,0	ślady
Al ₂ O ₃	21,0	98,5	1,5
W ₂ O ₅ (sini)	57,0	98,5	1,5
Cr ₂ O ₃	4,2	91,0	9,0
SiO ₂	0,9	84,0	16,0
TiO ₂	7,0	63,0	37,0
BeO	1,0	45,0	55,0
ZrO ₂	1,0	45,0	55,0
UO ₂	14,0	24,0	76,0
Mo ₂ O ₅ (sini)	5,0	23,0	77,0
Fe ₂ O ₃	32,0	14,0	86,0
V ₂ O ₅	14,0	9,0	91,0
ZnO	6,0	5,0	95,0

W przemyśle chemicznym spotyka się różne techniczne rozwiązania instalacji dla otrzymywania olefin z alkoholi. Schematy technologiczne poszczególnych urządzeń są zasadniczo podobne, jednak istnieje cały szereg modyfikacji sposobów ogrzewania reaktorów kontaktowych, co z kolei wpływa na pewną zmianę postępowania celem zmniejszenia strat energetycznych przy produkcji. Spośród wielu możliwych wariantów ogrzewania reaktorów wyróżniają się następujące rozwiązania:

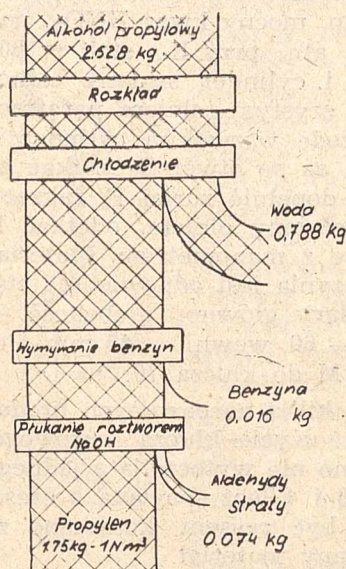
1. Bezpośrednie ogrzewanie rur kontaktowych (umieszczonych w piecu) przy użyciu dowolnego paliwa.
2. Ogrzewanie reaktora kontaktowego metodą bezpłomiennego spalania gazu
3. Ogrzewanie rur kontaktowych zanurzonych w wannie saletrowej.

4. Zastosowanie elektryczności.

5. Ogrzewanie rtęciowe.

Obecnie w praktyce przemysłowej prawie nie stosuje się bezpośredniego ogrzewania rur kontaktowych. Wady bezpośredniego ogrzewania gazami spalinowymi można streścić w paru punktach:

1. nierównomierność ogrzewania,
2. trudna regulacja temperatury,
3. utlenianie ścianek aparatury w wypadku dużej wartości tlenu w gazach spalinowych.



Rys 1. Wykres Sanke'a dla propylenu z alkoholu propylowego

Ujemne skutki bezpośredniego ogrzewania nie występują przy stosowaniu bezpłomiennego spalania i uwzględnieniu recyrkulacji gazów spalinowych. Urządzenia tego typu są obecnie najczęściej stosowane, szczególnie w instalacjach o wielkiej skali produkcyjnej. Ogrzewanie rur kontaktowych zanurzonych w wannie saletrowej, a także przy pomocy oporników elektrycznych daje równomierne rozgrzewanie całości kontaktu. Użycie wanny komplikuje jednak system grzejny aparatury oraz jej budowę, stosowanie zaś elektryczności kalkuluje się jedynie gdy rozporządzamy taną energią elektryczną.

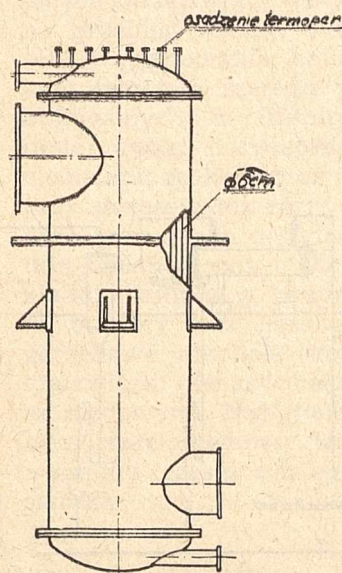
Ogrzewanie parami rtęci przyjął się stosunkowo niedawno i posiada dość duże zalety. Bliższe dane dotyczące tego zagadnienia zawarte są w później przytoczonym opisie instalacji dla produkcji etylenu ew. izobutyleny w Froze.

Instalacja produkcyjna propylenu w Oppau.

Typowym przykładem otrzymywania olefin z alkoholu (propanolu) jest urządzenie wybudowane w Oppau. W tej instalacji zastosowane zostało bezpośrednie ogrzewanie reaktora kontaktowego przy pomocy bezpłomiennego spalania mieszanki gazowo powietrznej. Dwa składniki mieszanki: gorące powietrze oraz gaz mieszane są bezpośrednio przed wyjściem z palnika. Spalenie odbywa się całkowicie w tunelu z ceramiki ognioodpornej.

Gazy spalinowe rozcieńczają się gazami powracającymi, których część stale jest odprowadzana do komina. Przy pomocy recyrkulacji ustala się temperaturę gazów spalinowych (420—450°C) i kieruje się je bezpośrednio do reaktora. Ciepło gazu opuszczającego reaktor jest wykorzystane dla przegrzania par podawanego alkoholu.

wego. Optymalna temperatura rozkładu propanolu na kontakcie (tlenek glinu) wynosi około 400°C . Aby zapobiec tworzeniu się większych ilości produktów ubocznych, szczególną uwagę zwraca się na temperaturę wewnętrznych rur reaktora, która nie powinna przewyższyc 420°C .



Rys. 4.

Typowy reaktor kontaktowy dla dehydratacji alkoholi

oddzielenie odbywa się w cyklonie, z którego woda odprowadzona jest przy pomocy zamknięcia hydraulicznego do kanału.

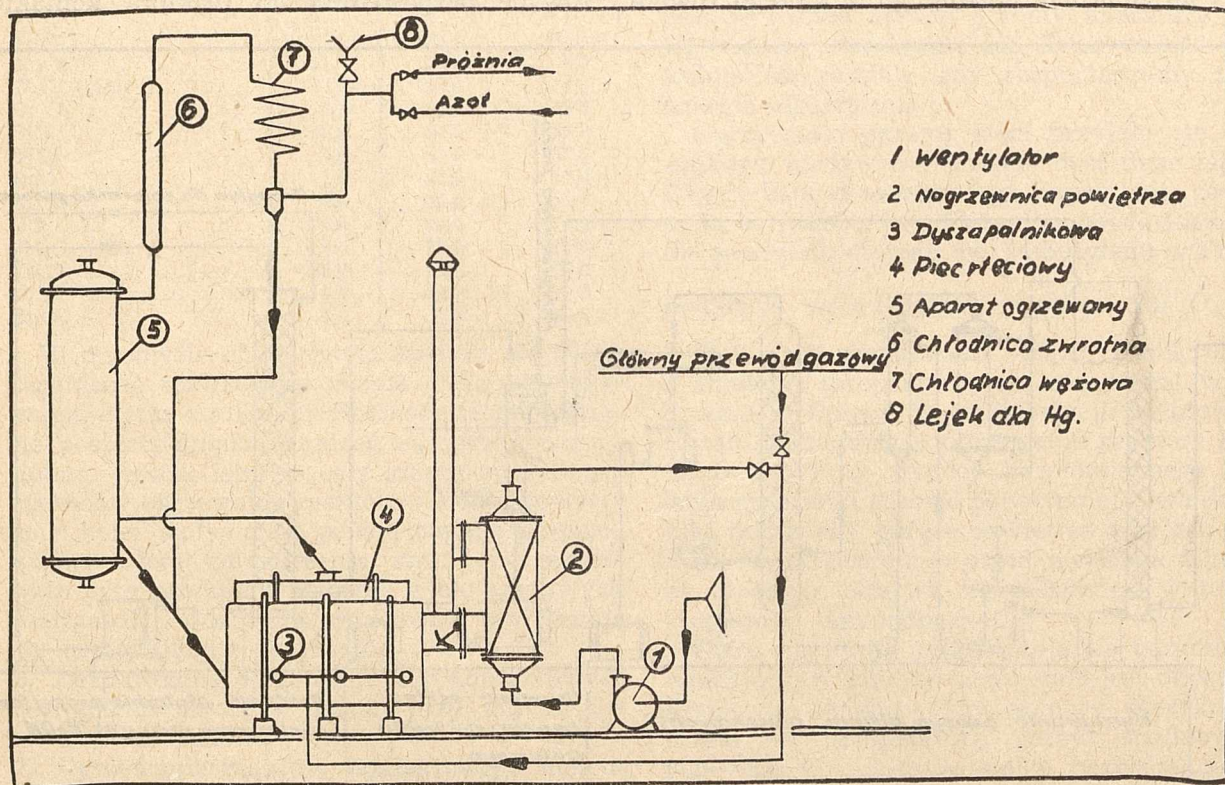
Otrzymywanie czystego propylenu wolnego od ubocznych produktów reakcji uwarunko-

Przy jednorazowym przepuszczeniu par alkoholu przez warstwę kontaktu osiąga się całkowity rozkład propanolu na propylen i wodę, w wyniku innych reakcji tworzą się małe ilości produktów ubocznych.

Mieszanina gorącego gazu i pary wodnej po opuszczeniu reaktora kierowana jest do chłodnicy celem oddzielenia H_2O przez wykroplenie. Końcowe

wane jest przeprowadzeniem operacji dalszego oczyszczania. Usuwanie niepożądanych związków przy pomocy płukania gazu olejem antraceniowym przeprowadza się w wieżycze wypełnionej pierścieniami Rasziga. Załączony schemat przedstawia instalację z ciągłą regeneracją oleju płuczkowego przez stałe oddestylowanie rozpuszczonej benzyny (Rys. 3). Ciepło unoszone z aparatu destylacyjnego przez zregenerowany olej jest częściowo przekazywane do płuczek umieszczonych przed urządzeniem destylacyjnym. Resztki benzyn usuwa się przy pomocy węgla aktywnego, odnawianego periodycznie przegrzaną parą. Oczyszczanie propylenu od aldehydów przeprowadza się w wieżycze z wypełnieniem przez przemycanie w przeciwnym kierunku roztworem wodnym NaOH .

Charakteryzując całość urządzenia można stwierdzić, że użycie do ogrzewania metody bezpłomiennego spalania mieszanki gazowo-powietrznej umożliwiło zastosowanie uproszczeń aparatury i usunęło konieczność budowy specjalnego pieca. Zewnętrzny płaszcz aparatu kontaktowego — typu pękowego wymiennika ciepłego — zbudowany jest z normalnej blachy stalowej i jedynie wewnętrzne rury służące dla utrzymania katalizatora wykonane są z sikromalu. Płaszcz reaktora posiada kompensator falowy mający za zadanie wyrównanie różnic rozszerzalności rur kontaktowych. Dla zapewnienia lepszego wyzyskania ciepła gazów spaliny obieg ich wewnątrz aparatu przedłużony jest przy pomocy blach kierujących. Temperaturę mierzy się za pomocą termopar osadzonych w pokrywie reaktora.



- 1 Wentylator
- 2 NAGRZEWNICA POWIETRZA
- 3 Dyszapalnikowa
- 4 Piec rtęciowy
- 5 Aparat ogrzewany
- 6 Chłodnica zwrotna
- 7 Chłodnica węglowa
- 8 Lejek dla Hg.

Rys. 5.

Schemat ogrzewania rtęciowego instalacji dla dehydratacji alkoholi.

Średnica rur kontaktowych tego typu aparatów bywa różna i waha się w granicach 5—12 cm. Katalizator przytrzymywany jest od dołu przy pomocy wspólnej siatki osadzonej na ramie. Rury kontaktowe o większych średnicach mają indywidualne siatki przytrzymujące dla każdej oddzielnie.

Instalacja produkcyjna etylenu i izobutyleny w Froze

W fabryce oppanolu zakładów we Froze wybudowane zostało urządzenie dla otrzymywania etylenu oraz izobutyleny przez rozkład odpowiednich alkoholi. Niewątpliwie interesujące ze względów technicznych jest zastosowanie przy tych instalacjach ogrzewania rtęciowego. W Polsce technika ogrzewania rtęciowego w praktyce przemysłu chemicznego nie była jeszcze stosowana — posiada zaś niewątpliwie duże zalety.

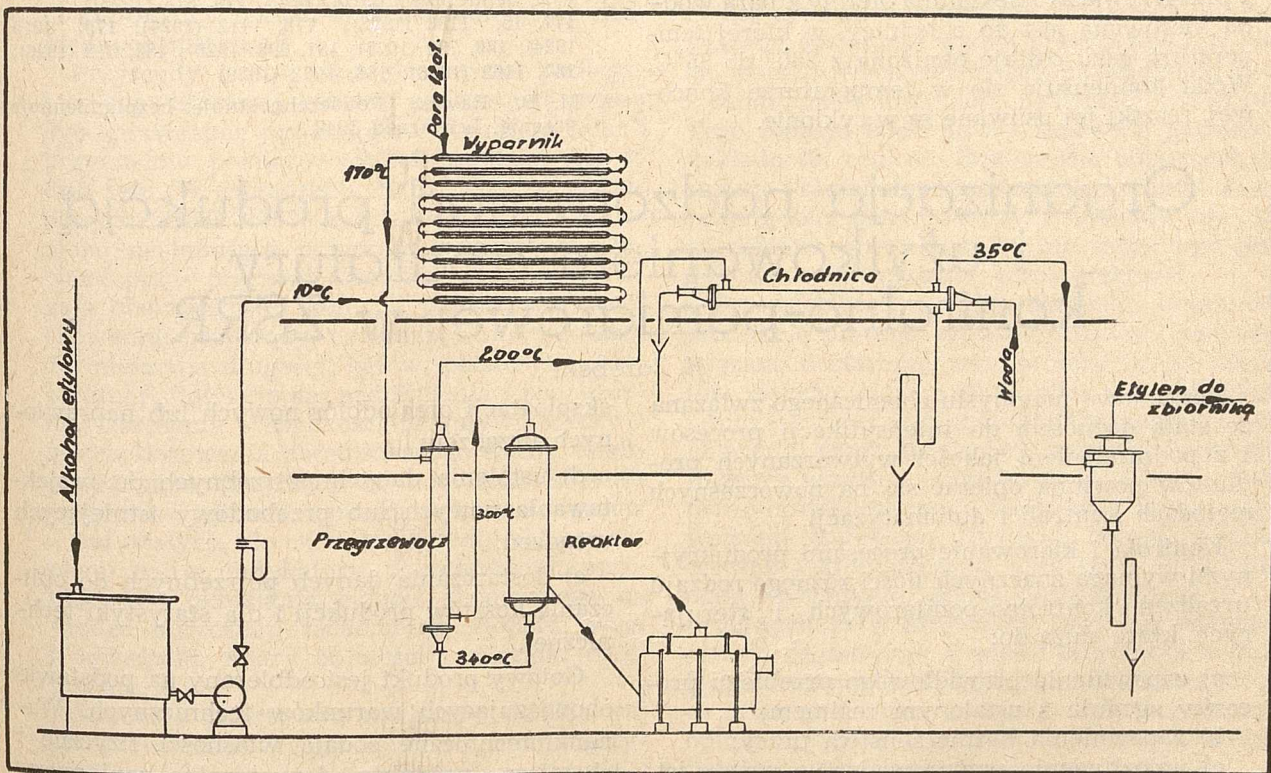
Temperatura wrzenia rtęci wynosi 356°C . Ukryte ciepło kondensacji jest wprawdzie niewielkie, jednak ciężar właściwy pary jest równy $3,9\text{ kg/m}^3$. W rezultacie przy kondensacji 1 m^3 par rtęci wydziela się 266 kcal ciepła.

Na załączonym rysunku został przedstawiony schemat ogrzewania rtęciowego instalacji w Froze (Rys. 5). Rtęć odparowuje się w rurowym wyparniku umieszczonym wewnątrz pieca (4). Pary Hg przechodzą przez przewody żelazne do aparatu ogrzewanego (5). Część par skrapla się i spływa z powrotem do wyparnika, pozostałe idą do „chłodnicy zwrotnej” (6) wykonanej w formie żelaznego zbiornika o kształcie podłużnym. Resztkowe pary przechodzą do chłodnicy powietrznej (7), w której rtęć skrapla się całkowicie i spływa w postaci konden-

satu oddzielnym przewodem do wyparnika. Napełnianie obiegu rtęcią odbywa się przy pomocy zbiornika z dnem stożkowym (8) po uprzednim usunięciu powietrza i zastąpieniu go przez azot. Ma to uniemożliwić utlenianie się rtęci.

Tworzywem, z którego zbudowano całość urządzenia jest normalna stal, jedynie aparat wyparnikowy jest wykonany ze stali ognioodpornej. Dla zapewnienia maksymalnej szczelności aparatury (koniecznej z powodu wybitnie toksycznych właściwości par rtęci) system ogrzewający nie posiada połączeń flanszowych — całość obiegu jest spawana.

Ogrzewanie wyparnika rtęci umieszczonego wewnątrz pieca, podobnie jak w poprzednio opisaniej instalacji, przeprowadza się przy pomocy bezpłomennego spalania mieszanki gazowo powietrznej. Palniki metalowe typu uderzeniowego (3) skierowane są zwięzonymi wylotami ku posadzce komory grzejnej. Przed wylotami palników ułożony jest rozdrobniony, ognioodporny materiał ceramiczny. Mieszanka spala się częściowo na ściankach palnika — całkowite bezpłomienne spalanie następuje między rozżarzonymi kawałkami materiału ceramicznego. Dla zapewnienia bardziej ekonomicznej pracy aparatury ciepło uchodzących gazów spalinowych jest wykorzystywane do podgrzewania w rekuperatorze (2) powietrza tłoczonego wentylatorem (1). Intensywność jego ogrzewania reguluje się przy pomocy zasuwy pozwalającej na dowolne kierowanie gazów odlotowych do rekuperatora albo do komina. Dopuszczanie ogrzanego (200°C) powietrza do gazu jest dozowane w sposób zautomatyzowany. Gorąca mieszanka doprowadzana jest przy pomocy izolo-



Rys. 6

Schemat teoretyczny urządzenia dla dehydratacji etanolu ew. izobutanolu

wanych rur do palników umieszczonych z obydwu stron pieca.

Stosowanie jako paliwa uprzednio przygotowanej mieszanki gazowo-powietrznej może spowodować przeskoczenie ognia do przewodów doprowadzających. Zjawisko to następuje jedynie w wypadku zmniejszenia się szybkości w przewodach poniżej krytycznej granicy, która w dużej mierze jest zależna od temperatury podawanej mieszanki oraz materiału, z którego wykonany jest palnik (3).

Mat. palnika	Temp. mieszanki gazowo-powietrznej	Krytyczna granica szybkości umożliwiająca przeskoczenie ognia do przewodów doprowadzających
Metal	25°C—135°C	1,7 m/sek
„	300°C	7-8 m/sek
„	460°C	14 m/sek
szamot	25°C	2,5 m/sek
„	300°C	5,8 m/sek

W opisywaniu aparatury alkohol podawany jest przez pompę o ściśle określonej wydajności bezpośrednio ze zbiornika magazynowego (Rys. 6). Ilość podawanego alkoholu kontroluje się dodatkowo przy pomocy rotametu zainstalowanego na przewodzie doprowadzającym. Następne operacje są:

1. wyparowanie,
2. ogrzewanie par alkoholowych do 300°C,
3. rozkład alkoholu w reaktorze kontaktowym.

Optymalna temperatura dehydratacji etanolu na katalizatorze Al_2O_3 wynosi 350°C.

Układ aparatury uwzględnia wyzyskanie ciepła gazu poreakcyjnego dla przegrzania kierowanych do rozkładu par alkoholu. Po wyjściu z przegrzewacza mieszanina olefiny z parą wodną kierowana jest do chłodnicy, w której temperatura gazu zostaje obniżona z 200° do 35°C. Woda kondensuje się w temperaturze końcowej, resztki jej usuwane są w cyklonie.

Zastosowanie uprzednio opisanej aparatury do dehydratacji alkoholu izobutyłowego wymaga jedynie modyfikacji powierzchni grzejnej poszczególnych wymienników na podstawie wykonanego cieplnego bilansu operacji. Rozkład alkoholu izobutyłowego przeprowadza się pod ciśnieniem 4,5 at w temperaturze 350°C na katalizatorze Al_2O_3 . Wydajność reakcji osiąga 92% wydajności teoretycznej. Izo-butylen skrapla się w końcowej chłodnicy przy 35°C i po oddzieleniu do wody magazynuje w zbiornikach żelaznych wytrzymałych na ciśnienie. Uzupełniając opis omawianych urządzeń celowe będzie podanie w zakończeniu ogólnej charakterystyki przestrzennego rozmieszczenia instalacji. Wspólną cechą dla oddziałów dehydratacji alkoholi jest unikanie, a nawet całkowite wykluczenie przy budowie pomieszczeń zamkniętych. Aparaty montowane są na otwartych konstrukcjach stalowych lub żelazobetonowych posiadających przykrycie wierzchnie. Zaletę stanowi tu wyeliminowanie możliwości wybuchu w wypadku nieuszczelności aparatury. Jednocześnie zbyteczna staje się wentylacja. Argumenty, które pozornie przemawiają za umieszczeniem aparatury w budynkach zamkniętych z możliwością ogrzewania w okresie zimowym, nie posiadają przekonującego uzasadnienia.

Wymienione wyżej powody a także niezwykle niskie koszty budowy całkowicie uzasadniają celowość stosowania konstrukcji otwartych dla oddziałów dehydratacji alkoholi.

Literatura

1. I. B. Senderens *Compt. rend.* 176, 813 (1923); 177, 15, 1183 (1923); 178, 1412 (1924); 179, 1015 (1924); 180, 790 (1925); 181, 698 (1925); 182, 612 (1926); 187, 1102 (1928); 188, 1073 (1929)
2. M. B. Rawicz Powierzchnostnoje bezplamiennoje gorenje. Leningrad 1949.

Organizacja nadzoru nad produkcją i użytkowaniem aparatury kontrolno-pomiarowej w ZSRR

H. Zarębski

Rozbudowa przemysłu chemicznego związana ze stałą dążnością do intensyfikacji procesów i z podniesieniem jakości wytwarzanych produktów powinna opierać się na nowoczesnych metodach kontroli i automatyzacji.

Kontrola i kierowanie procesami produkcyjnymi wymaga znacznych ilości różnego rodzaju urządzeń kontrolno-pomiarowych i sterujących, które służą do:

- a) zapewnienia prawidłowego przebiegu procesów zgodnie z ustalonym reżimem;
- b) zapewnienia bezpieczeństwa pracy;
- c) umożliwienia przeprowadzania prób z istniejącą aparaturą chemiczną mających na celu zwiększenie wydajności, zmniejszenie kosztów

eksploatacji oraz odbiór nowych lub naprawionych urządzeń;

d) ustalenia danych potrzebnych do projektowania nowych lub przebudowy istniejących urządzeń;

e) dostarczania danych potrzebnych do obliczania kosztów produkcji i dla statystyki technicznej.

Gotowy produkt jest odbierany na podstawie obowiązujących warunków technicznych. Warunki techniczne podają własności fizyczne i chemiczne produktu, dopuszczalne zanieczyszczenia, sposób pobierania prób, metody określania wymaganych własności, sposób opakowania

i magazynowania oraz wzory protokołów odbioru.

Poprawne działanie aparatury kontrolno-pomiarowej i sterującej zależy od jej jakości, właściwego zastosowania, prawidłowego montażu, fachowej obsługi i konserwacji, napraw i dostatecznie częstego sprawdzania dokładności wskazań. Najlepszy przyrząd pomiarowy zmontowany i używany w sposób niewłaściwy oraz nie konserwowany fachowo wskazuje błędnie i w szybkim czasie ulega zniszczeniu.

Ze względu na doniosłą rolę jaką aparatura kontrolno-pomiarowa i sterująca odgrywa w rozwoju przemysłu, została ona poddana w ZSRR pod nadzór państwowy. Nadzór ten polega na:

a) Sprawdzeniu jakości produkowanych przez fabryki i importowanych przyrządów i narzędzi pomiarowych.

b) Sprawdzaniu dokładności i czułości aparatury kontrolno-pomiarowej stosowanej przez przemysł.

c) Sprawdzaniu czy przyrządy i narzędzia pomiarowe są używane we właściwy sposób i czy przedsiębiorstwa przestrzegają odnośnych przepisów i ustaw.

W celu niedopuszczenia do używania błędnie wskazujących przyrządów i narzędzi pomiarowych, ustawa przewiduje sprawdzanie i cechowanie nowowyprodukowanych, naprawianych oraz użytkowanych przez przemysł aparatów i narzędzi.

Za prawidłowe używanie i należytą konserwację przyrządów pomiarowych oraz dostarczanie ich w przepisowych terminach do państwowej kontroli i cechowania są odpowiedzialni kierownicy zakładów, przedsiębiorstw i nadrzędnych instytucji.

Przyrządy i narzędzia pomiarowe podlegające obowiązkowej kontroli państwowej muszą być sprawdzane przez organy Komitetu miar i przyrządów pomiarowych nie rzadziej niż co dwa lata. W zarządzeniu Rady Komisarzy Ludowych ZSRR N1833 z dnia 16.XI.1942 wymieniono następujące przyrządy pomiarowe używane przez przemysł chemiczny, które podlegają obowiązkowej kontroli państwowej i cechowaniu: przyrządy, narzędzia i miary służące do mierzenia długości, kątów, płaszczyzn, temperatury, ilości ciepła, nadciśnienia i podciśnienia, napięć i szybkości przepływu cieczy i gazów, dozowania objętościowego cieczy, analizatory gazu, przyrządy do mierzenia stężenia roztworów, gęstości, lepkości, wilgotności gazów i ciał stałych, do określania temperatury zapłonu paliw, indykatory, dynamometry, przyrządy do określania składu chemicznego na drodze optycznej, tachometry, stopery, wagi i odważniki, miary objętości i mierniki elektryczne.

Kontrolę państwową aparatury pomiarowej przeprowadzają organy Komitetu miar i przyrządów, jak również uprawnione instytucje i przedsiębiorstwa posiadające potrzebne urządzenia i specjalistów.

Do zadań Komitetu miar i przyrządów pomiarowych, (Komitet po działach meri i izmierzalnych przyrządów) podległego bezpośrednio Radzie Ministrów ZSRR należy: wydawanie przepisów i instrukcji dotyczących sprawdzania i używania miar i przyrządów pomiarowych, badanie i zatwierdzanie typów przyrządów pomiarowych dopuszczonych do produkcji lub importu, przedstawianie rządowi do zatwierdzenia wykazów jednostek mierniczych, przechowywanie wzorców miar, przedstawianie rządowi do zatwierdzenia wykazów miar, narzędzi i przyrządów podlegających obowiązkowej kontroli państwowej, ustalanie terminów kontroli.

Komitet prowadzi rejestrację i kontrolę przedsiębiorstw produkujących, naprawiających lub nadzorujących aparaturę pomiarową. Do zakresu pracy Komitetu należy również szkolenie kadr, organizacja sieci placówek kontrolnych, kierowanie zakładami produkcyjnymi podległymi Komitetowi. Komitetowi podlega szereg Instytutów Naukowo Badawczych, urzędy miar i przyrządów pomiarowych, doświadczalne fabryki i warsztaty, technikum pomiarowe, stała wystawa przyrządów kontrolno pomiarowych w Moskwie.

Organem doradczym Komitetu jest Rada Naukowo-techniczna. W skład Rady wchodzi przedstawiciele Instytutów Badawczych, instytucji sprawdzających Komitetu, Akademii Nauk oraz różnych ministerstw i instytucji.

Organizacja nadzoru nad produkcją aparatury pomiarowej

Wszystkie przedsiębiorstwa produkujące serijnie aparaturę kontrolno pomiarową są obowiązane dostarczać wzory przyrządów i narzędzi pomiarowych celem przeprowadzenia prób i badań przez instytucję podległą Komitetowi. Tego rodzaju kontrola ma zapewnić potrzebną dokładność, czułość, dostateczną odporność na zużycie i racjonalną konstrukcję produkowanym przyrządom pomiarowym. Przyrządy nie zatwierdzone przez Komitet nie mogą być produkowane ani używane przez przemysł.

Przedsiębiorstwo, które zamierza uruchomić produkcję nowego typu przyrządów, jest obowiązane dostarczyć trzy próbne sztuki aparatów danego typu i wielkości. Przedstawione wzory powinny być uprzednio sprawdzone i cechowane przez miejscowe organy Komitetu. Razem z wzorami przyrządów przedsiębiorstwo przesyła dokumentację techniczną zawierającą: warunki techniczne, rysunki, schematy elektryczne i kinematyczne przyrządu, obliczenia, opisy, instrukcję użycia, sprawozdania z fabrycznych prób przyrządu, przebieg technologiczny, organizację kontroli fabrykacji, kalkulację, program produkcji, dane charakteryzujące pracę przyrządu w czasie użytkowania oraz opinię miejscowego pełnomocnika Komitetu dotyczącą przyrządu i dokumentacji.

Po zatwierdzeniu próbnych sztuk przez Radę Techniczną Ministerstwa wzory wraz z doku-

mentacją są przekazywane do Moskiewskiego Państwowego Instytutu Miar i Przyrządów Pomiarowych celem przeprowadzenia badań i przedstawienia do zatwierdzenia Komitetowi. Po zatwierdzeniu Komitet wydaje dyrektorowi Zakładu zezwolenie na produkcję i dopuszczenie do użytkowania przyrządów.

Organizacja nadzoru nad aparaturą pomiarową znajdującą się w zakładach przemysłowych

W miarę pracy dokładność i czułość przyrządów pomiarowych maleje. Z czasem występują niewidoczne i trudne do wykrycia drogą pomiarów zużycie części, zachodzą nieznaczne zmiany siły sprężyn, znikome przesunięcia części. Wskutek zaniedbania lub zmiany gładkości powierzchni, wzrasta tarcie a wszystkie te czynniki mogą wywrzeć znaczny wpływ na działanie przyrządu. Wskutek starzenia się materiałów i zachodzących w nich wewnętrznych przemian miernicze własności przyrządów mogą ulec po pewnym czasie zmianom, mimo, że przyrządy nie były używane. Podobne zjawiska obserwujemy na przykład w termometrach, miarach długości, wykonanych ze stali i inwaru, opornikach, sprawdzianach. Dlatego przyrządy pomiarowe muszą być sprawdzane okresowo niezależnie od tego czy są one używane, czy też leżą w magazynie. Częstotliwość sprawdzania dokładności wskazań przyrządów jest zależna od ich jakości, warunków pracy, konserwacji i wymaganej dokładności. Dla zapewnienia poprawnego działania przyrządów nie wystarcza kontrola dokładności ich wskazań, ważne jest również sprawdzanie sposobu i miejsca zamontowania oraz sposobu użycia i obsługi aparatów.

Komitet wydał przepisy o okresowym sprawdzaniu dokładności wskazań aparatów pomiarowych, a zainteresowane ministerstwa opracowały w r. 1949 szczegółowe przepisy dotyczące gospodarki pomiarowej w podległych im przedsiębiorstwach. W tych ministerstwach, którym podlegają zakłady posiadające duże ilości przyrządów pomiarowych powołano do życia biura lub grupy aparatury pomiarowej. Biura te są centralnymi organami danego ministerstwa.

Centralne biura kierują i kontrolują pracę organów gospodarki pomiarowej w zjednoczeniach i przedsiębiorstwach. Opracowują zarządzenia i instrukcje mające na celu usprawnienie i zorganizowanie gospodarki pomiarowej. Centralne biura wprowadzają do fabryk przyrządy właściwej konstrukcji i współczesne metody pomiarów oraz zajmują się szkoleniem kadr. Do nich należy również opracowanie sieci baz remontowo-montażowych i ustalanie typowego wyposażenia dla różnych organów nadzoru technicznego. Biura centralne prowadzą ewidencję posiadanej przez przemysł podległy ministerstwu aparatury oraz stopnia jej wykorzystania.

Organizacja gospodarki pomiarowej w zakładach jest zależna od ilości posiadanych przy-

rządów, warunków pracy i wymaganej dokładności wskazań. Kierownictwo gospodarki pomiarowej w całym zakładzie jest powierzone jednej osobie zależnej bezpośrednio od dyrektora lub jego zastępcy - głównego inżyniera.

W dużych zakładach istnieją laboratoria lub oddziały pomiarowe, które zajmują się konserwacją, okresowym sprawdzaniem i kontrolą posiadanych przez fabrykę przyrządów i stosowanych metod pomiarów, wprowadzaniem nowych metod pomiarów, opracowywaniem środków do przedłużania żywotności przyrządów itd.

Do obowiązków oddziałów pomiarowych należy odbiór aparatury pomiarowej, uruchamianie nowych typów przyrządów, badanie i wykrywanie przyczyn wadliwego funkcjonowania przyrządów, zgłaszanie przyrządów do kontroli państwowej, prowadzenie ewidencji aparatury pomiarowej i terminarzy robót związanych z gospodarką pomiarową oraz współpraca z instytucjami podległymi Komitetowi miar i przyrządów pomiarowych.

Oddziały pomiarowe zajmują się poza tym szkoleniem personelu pomiarowego oraz pracowników posługujących się przyrządami i narzędziami pomiarowymi. Duże zakłady posiadają jedno lub kilka specjalnych laboratoriów pomiarowych wyposażonych w urządzenia potrzebne do sprawdzania dokładności wskazań przyrządów oraz warsztat naprawczy.

Ze względów technicznych i ekonomicznych nie można organizować w małych fabrykach posiadających nieznaczne ilości aparatury kontrolno pomiarowej własnych laboratoriów pomiarowych. Zarówno zatrudnieni w tych laboratoriach specjaliści jak i urządzenia nie byłyby dostatecznie wykorzystane. W małych zakładach może być nieraz wskazane uruchomienie punktu pomiarowego zajmującego się kontrolą przyrządów jednego rodzaju posiadanych w większej ilości lub specjalnie ważnych z punktu widzenia kontroli produkcji. Zwykle montaż aparatury pomiarowej, konserwację, naprawy i sprawdzanie dokładności dyrekcje małych zakładów powierzają bazom pomiarowym danego ministerstwa lub przedsiębiorstwom wyspecjalizowanym w nadzorze gospodarki pomiarowej i robotach montażowych. Tego rodzaju przedsiębiorstwa obsługują fachowo większą ilość małych zakładów.

Podobnie jak w dużych zakładach dyrekcja małych fabryk wyznacza również spośród pracowników inżyniersko-technicznych kierownika gospodarki pomiarowej.

Kierownik gospodarki pomiarowej prowadzi ewidencję posiadanych przez fabrykę przyrządów i narzędzi pomiarowych, dogląda terminowego przesyłania aparatury pomiarowej do kontroli państwowej, kontroluje terminowość i jakość robót wykonywanych przez sprawujące nadzór przedsiębiorstwa, czuwa nad prawidłowym użytkowaniem przyrządów, kieruje do remontu i odbiera naprawione aparaty, współpracuje z instytucjami podległymi Komitetowi.

Nadzór nad gospodarką pomiarową mogą sprawować jedynie przedsiębiorstwa zarejestrowane i uprawnione do wykonywania tych czynności przez Komitet.

Uzyskanie tego rodzaju uprawnień jest zależne od spełnienia przez przedsiębiorstwo szeregu warunków, a więc posiadania dostatecznej ilości specjalistów, odpowiednich urządzeń i przyrządów, pomieszczeń nadających się na laboratorium oraz potrzebnej dokumentacji.

Urzędy miar kontrolują gospodarkę pomiarową we wszystkich zakładach prowadzących ją we własnym zakresie a zarejestrowanych w Komitecie. W tym celu przeprowadzana jest kontrola przez pełnomocników instytucji podległych Komitetowi. Kontroli tej podlega 0,5% do 5% znajdujących się w fabryce narzędzi i przyrządów pomiarowych.

Centralne zakłady prowadzące gospodarkę pomiarową w małych fabrykach posiadają biura nadzoru technicznego, warsztaty naprawcze, biura obsługi i montażu oraz kontrolę techniczną. W skład brygad wysyłanych do fabryk wchodzi kilku pracowników o średnich kwalifikacjach, których zadaniem jest demontaż i czyszczenie przyrządów pod kierownictwem jednego wysokokwalifikowanego mechanika sprawdzającego i regulującego przyrządy pomiarowe. Pracownicy brygad i nadzoru technicznego posiadają szczegółowe instrukcje obejmujące kolejność i opis wykonywanych przez nich w zakładach czynności.

Przedsiębiorstwa upoważnione do sprawowania nadzoru technicznego zajmują się ewidencją

i paszportyzacją przyrządów pomiarowych, przeglądami okresowymi, sprawdzaniem dokładności wskazań przyrządów, czyszczeniem i regulacją, uzupełnianiem brakujących części oraz montażem aparatury kontrolno-pomiarowej.

Wnioski

Dla zapewnienia prawidłowego przebiegu procesów, ich intensyfikacji, zachowania bezpieczeństwa pracy oraz przeprowadzenia racjonalnej kontroli produkcji nie wystarczy zaopatrzenie zakładów w nowoczesną aparaturę kontrolno-pomiarową i sterującą.

Dla prawidłowego funkcjonowania aparatury kontrolno-pomiarowej i sterującej niezbędna jest odpowiednia organizacja montażu, napraw, przeglądów, sprawdzania dokładności, konserwacji i obsługi.

Aparaty pomiarowe pozbawione fachowej opieki lub zmontowane niewłaściwie dają błędne wskazania i tracą swoją czułość, zużywają się przedwcześnie i mogą stać się w krótkim czasie niezdatne do użytku.

Literatura

1. B. Leonow i K. Kacman. Gosudarstwiennaja służba mier i wiesow w SSSR. Marzgiz 1951 Moskwa.
2. P. Kriemliewskij. Kontrolno izmiritielnyje pribory w gidroliznoj promyszliennosti. Gosudarstwiennoe liesotechniceskoje izdatelstwo. Moskwa 1947 Leningrad.

Komunikat SIT Przemysłu Chemicznego w Polsce w sprawie Kursu Korespondencyjnego dla Ruchowców

Z pewnym opóźnieniem w stosunku do uprzednich zapowiedzi rozpoczynamy wysyłkę skryptów do Kolegów, którzy zgłosili swój udział w Kursie Korespondencyjnym dla Ruchowców.

Zgłoszenia uczestników wolnych są nadal przyjmowane w redakcji czasopisma „Przemysł Chemiczny” — Warszawa, ul. Mysia 3 (pokój Nr 37). Komórki Konsultacyjne rozpoczną swą działalność wkrótce po otrzymaniu przez Kolegów pierwszych partii skryptu w siedzibach Oddziałów SITPChem: w Gliwicach (ul. Zwycięstwa 17), w Poznaniu (ul. Lampego 21) oraz w siedzibie Zarządu Głównego SITPChem w Warszawie (Czackiego 3/5).

BIULETYN PLACÓWEK NAUKOWO – BADAWCZYCH MPCHEM.

Witaminy i antywitaminy K

I. Chmielewska i J. Cieślak

IV *) Izomeryczne etery kwasu 3,5-dwuketoheksanowego: 6-metylo-2-metoksy- γ -pyron i 6-metylo-4-metoksy- α -pyron

Wyodrębniono dwa izomeryczne etery laktonu kwasu 3,5 — dwuketoheksanowego: 6-metylo-2-metoksy- γ -pyron i 6-metylo-4-metoksy- α -pyron, a tym samym stwierdzono, że związek pierwszy wykazuje tautomerię α , γ -pyronową. Brak czynności antyprotrombinowej jego pochodnych wskazuje, że czynność α , γ -pyrononów związana jest z nadającym odpowiedni kształt cząsteczce układem 4-hydroksykumaryny.

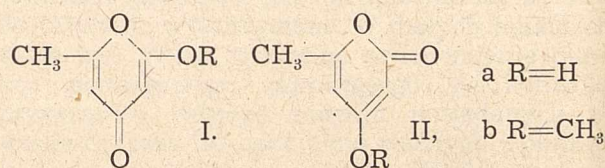
Выделены 2 изомерных эфира лактона 3,5 дикето-гексановой кислоты; 6-метил-2-метокси- γ -пирон и 6-метил-4-метокси- α -пирон и этим доказана α , γ пириновая таутомерия первого из названных соединений. Отсутствие антипротромбинной активности у производных этого соединения показывает, что активность α , γ -пиринонов связана с их молекулярной структурой, соответствующей присутствию в ней гидроксикумарина.

Two isomeric ethers of the lactone of 2,5-diketohehexanoic acid e. i. 6-methyl-2-methoxy- γ -pyrone and 6-methyl-4-methoxy- α -pyrone have been isolated, thus the evidence is given for the α , γ -pyrone tautomerism. The derivatives of 3,5-diketohehexanoic acid do not possess the antiprothrombin activity, therefore the activity of α , γ -pyronones should be connected with the molecular structure deriving from 4-hydroxycoumarin.

Jak wykazały zadania biologiczne 3,3'-metyleno-bis-6-metylopyronon¹⁾ i 3,3'-metyleno-bis-6-fenilopyronon²⁾ są całkowicie pozbawione czynności antyprotrombinowej charakteryzującej 3,3'-metyleno-bis-4-hydroksykumarynę. Zjawisko to można wytłumaczyć przyjmując, że działanie biologiczne jest związane z nadającym odpowiedni kształt cząsteczce układem 4-hydroksykumaryny, tj. dwóch skondensowanych pierścieni: aromatycznego i pyrononowego, albo też, że izolowane pierścienie pyrononowe mają inną budowę, lub występują w innych formach tautomerycznych niż skondensowane z pierścieniem aromatycznym. Jakkolwiek pierwsze przypuszczenie wydawało się bardziej prawdopodobne, jednak w celu ostatecznego potwierdzenia, że czynność antyprotrombinowa pyrononów związana jest z układem 4-hydroksykumaryny należało wykluczyć drugą możliwość, tzn. udowodnić, że izolowany pierścień pyrononowy wykazuje taką samą tautomerię, jak skondensowany z pierścieniem aromatycznym.

Tautomeria kumaryno-chromonowa 4-hydroksykumaryny została niedawno stwierdzona przez Arndta i wsp.³⁾, którzy wyodrębnili jej dwa izomeryczne etery: 2-metoksychromon i 4-metoksykumarynę; natomiast na podstawie danych z literatury nie można było stwierdzić, czy podobne zjawisko zachodzi dla laktonu kwasu 3,5-dwuketoheksanowego, zwanego również laktonem kwasu trójoctowego lub 6-metylopyrononem. Metylowemu eterowi tego związku przypisują Collie⁴⁾, Sproxton⁵⁾, Tam-

burello⁶⁾, jak również Borsche i Blount⁷⁾ budowę 6-metylo-2-metoksy- γ -pyronu (Ib). Arndt i Eistert natomiast w 1935 r.⁸⁾, powołując się na wcześniejsze prace Anschütza⁹⁾ i wyniki własnych obserwacji, wyrażają pogląd, że zarówno wolnemu laktonowi, jak i jego eterom należy przypisać budowę α -pyronu (II).



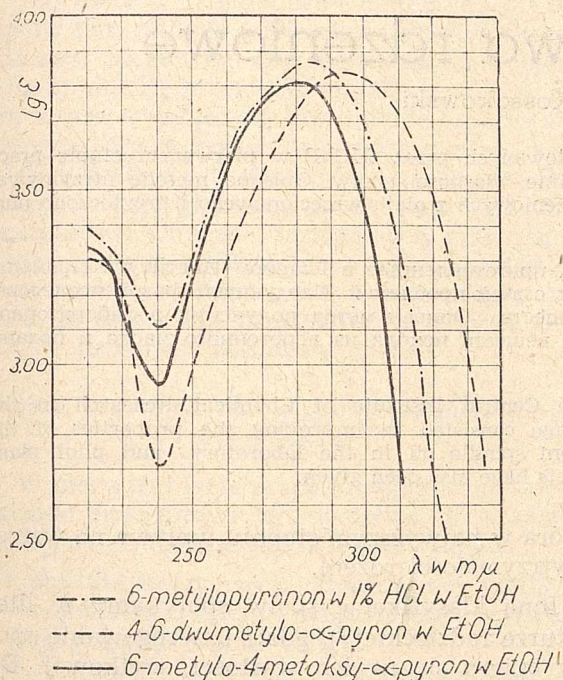
W pracy opublikowanej w 1951 r. Arndt i Avana¹⁰⁾ podają, że wolny lakton w stanie stałym ma budowę 6-metylo-4-hydroksy- α -pyronu (IIa), natomiast w roztworze występuje również w tautomerycznej formie 6-metylo-2-hydroksy- γ -pyronu (Ia) i w tej postaci zostaje zmetylowany dając wyłącznie 6-metylo-2-metoksy- γ -pyron (Ib). Izometryczny eter o wzorze IIb, tj. 6-metylo-4-metoksy- α -pyron wg wyżej wymienionych autorów nie został dotychczas otrzymany.

Budowa opisanego przez Arndta i Avana metyloвого eteru laktonu kwasu 3,5-dwuketoheksanowego nie ulega wątpliwości — związek ten o właściwościach zasadowych, charakteryzujących γ -pyrony, tworzy chlorowoderek otrzymany i zanalizowany przez autorów. W cytowanej pracy brak natomiast danych, wskazujących, że wolny lakton ma strukturę α a nie γ -pyronu — dowodem uzyskanym na drodze chemicznej mogło być tylko wyodrębnienie

*) III. BGICHp. Przemysł Chemiczny, 105 (1951).

drugiego tautomerycznego eteru, tj. 6-metylo-4-metoksy- α -pyronu (IIb).

W pracy niniejszej stwierdzono, że surowy produkt metylowania dwuazometanem laktonu kwasu 3,5-dwuketoheksanowego zawiera etery obu form, przy czym wyodrębniony i opisany przez Arndta i Avana 6-metylo-2-metoksy- γ -pyron występuje w ilości trzykrotnie mniejszej niż jego izomer 6-metylo-4-metoksy- α -pyron. Oba izomeryczne etery posiadają zdecydowanie różne własności chemiczne i różne widma absorpcyjne w nadfiolecie. Ilościowe rozdzielanie tych związków przeprowadzono metodą, zastosowaną przez jednego z nas do rozdzielania produktów metylowania 4-hydroksykumaryny¹¹⁾.



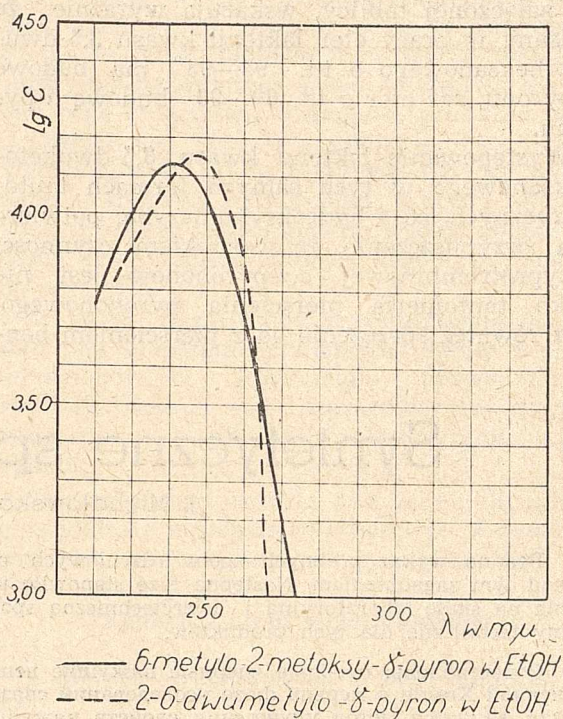
Rys. 1

Po nasyceniu chlorowodorem eterowego roztworu produktów metylowania dwuazometanem 1 g laktonu kwasu 3,5-dwuketoheksanowego otrzymano 0,39 g krystalicznego chlorowodoru 6-metylo-2-metoksy- γ -pyronu, a z przesączu po odparowaniu rozpuszczalnika 0,80 g 6-metylo-4-metoksy- α -pyronu.

Chlorowodorek 6-metylo-2-metoksy- γ -pyronu łatwo ulega rozkładowi z równoczesnym odmetylowaniem. Ogrzany w kapilarze topi się w 83—5° z rozkładem, następnie szybko zestala się i topi ponownie w temp. 185—6°, co wskazuje nie tylko na utratę chlorowodoru, ale równoczesne odmetylowanie.

W celu otrzymania wolnego 6-metylo-2-metoksy- γ -pyronu z jego chlorowodoru zastosowano środowisko bezwodnego eteru i stochiometryczną ilość dwuetyloaminy jako czynnika wiążącego chlorowódor. Temp. topn. surowego 6-metylo-2-metoksy- γ -pyronu wynosiła 91—2°, wydajność 97% w stosunku do użytego do me-

tylowania laktonu. Po przekrystalizowaniu z heksanu otrzymano lśniące bezbarwne igły o t.t. 92—95°.



Rys. 2

Analiza: $C_7H_8O_3$ obl.: C 60,00%, H 5,71%, OCH_3 22,1%, znal.: C 59,71%, H 5,68%, OCH_3 21,6%.

Surowy 6-metylo-4-metoksy- α -pyron topił się w 85—89°, z wody krystalizował w postaci bezbarwnych igieł o t.t. 89—90°.

Analiza: $C_7H_8O_3$ obl.: C 60,00%, H 5,71%, OCH_3 22,1%, znal.: C 59,72%, H 5,46%, OCH_3 21,7%.

W mieszaninie 6-metylo-2-metoksy- γ -pyron i 6-metylo-4-metoksy- α -pyron topią się nie ostro w t. 59—65°.

W celu potwierdzenia budowy izomerycznych eterów laktonu kwasu 3,5-dwuketoheksanowego przeprowadzono pomiar ich absorpcji w nadfiolecie i porównano z absorpcją zbliżo-

Tablica

	$\lambda_{max.}$	$lg \epsilon$	$\lambda_{min.}$	$lg \epsilon$
6-metylopyronon w 1% HCl w EtOH	285	3,87	240	3,10
6-metylo-4-metoksy- α -pyron w EtOH	280	3,80	240	2,94
4,6-dwumetylo- α -pyron w EtOH	295	3,84	240	2,72
6-metylo-2-metoksy- γ -pyron w EtOH	240	4,12		
2,6-dwumetylo- γ -pyron w EtOH	245	4,15		

nych do nich budową 4,6-dwumetylo- γ -pyronu i 2,6 dwumetylo- α -pyronu.

Otrzymane wyniki, podane na rysunkach i w załączonej tablicy, wskazują wyraźnie, że opisany w pracy eter laktonu kwasu 3,5-dwuketoheksanowego o t.t. 92—93° ma budowę γ -pyronu, zaś eter o t.t. 89—90° budowę α -pyronu.

Występowanie laktonu kwasu, 3,5-dwuketoheksanowego w tych samych formach tautomerycznych, co 4-hydroksykumaryna, potwierdza przypuszczenie, że warunkiem czynności antyprotrombinowej α, γ -pyrononów jest nie tylko tautomeria pierścienia pyrononowego, lecz również sprzężenie go z pierścieniem ben-

zenowym w nadający odpowiedni kształt cząsteczce układ 4-hydroksykumaryny.

L i t e r a t u r a

1. Link K. i wsp. *J. Biol. Chem.* **153**, 5 (1944)
2. Cmiełowska I., Jurecka B. *B. G. I. Ch. P. Przem. Chem.* **29 VI** 286 (1950)
3. Arndt F. wsp. *Chem. Ber.* **84**, 319 (1951)
4. Collie J. *J. Chem. Soc.* **59**, 607 (1891)
5. Sproxton F. *J. Chem. Soc.* **89**, 1186 (1908)
6. Tamburello A. *Chem. Zbl.* **I**, 348 (1905)
7. Borsche W., Blount K. *Chem. Ber.* **65**, 827 (1932)
8. Arndt F., Eistert *Chem. Ber.* **68**, II, 1573 (1935)
9. Anschütz R. *Ann.* **367**, 252 (1909)
10. Arndt F., Avan S. *Chem. Ber.* **84**, 343 (1951)
11. Cieślak J. *Roczniki Chemii* **26** (1952) w druku

Syntetyczne spoiwa rdzeniowe

J. Michałowska i J. Kossakowski

Podano wykaz próbnych spoiw rdzeniowych przygotowanych przez GICHP w pierwszym etapie pracy nad tym zagadnieniem. Następną fazę stanowiło ulepszanie własności spoiw. Opisano metodę otrzymywania na skalę laboratoryjną i ćwierćtechniczną spoiw rdzeniowych z oleju wrzecionowego i przytoczono normy techniczne dla tych produktów.

Сопоставлены пробные ядерные вяжущие вещества, приготовленные в Главном Институте Промышленной Химии в первой фазе исследований связанных с этой проблемой. Следующей фазой исследований является метод улучшения свойств вяжущих веществ. Описан метод получения в лабораторном и четверть техническом масштабе ядерных вяжущих веществ исходя из веретенного масла и поданы технические нормы характеризующие эти продукты.

A list of experimental core adhesives prepared at the Central Institute of Chemical Research in the first stage of investigation has been given. The second stage consisted in improving the properties of the adhesives. A method of core adhesives manufacture from spindle oil in the laboratory and pilot plant scale has been described. The standards for these products have also been given.

Spoiwa rdzeniowe stosowane w przemyśle odlewniczym, służą jako lepiszcze do formowania rdzeni z piasku kwarcowego. Charakterystyczną cechą tych rdzeni jest mała wytrzymałość w stanie surowym, którą można jednak znacznie zwiększyć przez ogrzewanie czyli suszenie w optymalnej temperaturze. Różnorodność typów spoiw jest bardzo duża. Ostatnio poza spoiwami pochodzenia naturalnego (np. oleje roślinne, smoły, dekstryna) zaczęto również stosować spoiwa syntetyczne np. chlorowane oleje mineralne, spolimeryzowane oleje rybne, żywice syntetyczne (głównie aminoplasty i fenoplasty) i inne.

Według Gierdziejewskiego¹⁾ spoiwa rdzeniowe w oparciu o ich charakterystyczne cechy działania podzielić można ogólnie na 3 grupy:

1. spoiwa o działaniu chemicznym (np. oleje roślinne, pokosty, tłuszcze)
2. spoiwa krzepnące przy stygnięciu (np. kalafonia, smoły, paki),
3. spoiwa schnące (np. mąka, dekstryna, ług posulfitowy).

Podział ten nie jest jednak zupełnie ścisły, gdyż niektóre rodzaje spoiw można jednocześnie zaliczyć do dwóch, lub nawet wszystkich trzech grup; zaliczenie do jednej z wymienionych grup uzależnione jest od tej cechy spoiwa,

która w najwyższym stopniu wpływa na wzrost wytrzymałości rdzeni.

Inną klasyfikację spoiw spotykamy w literaturze radzieckiej²⁾, gdzie uszeregowanie spoiw opiera się na ich wartości użytkowej. Do grupy I zaliczane są spoiwa o najlepszych własnościach np. olej lniany, olej rycynowy zmieszany z kalafonią, olej rybi, pokost naturalny, chlorowany olej mineralny, żywice mocznikowe i fenolowe. Do grupy II należą ługi posulfitowe, dekstryna, melasa, do grupy III pak torfowy, kalafonia, pak drzewny.

Niezależnie od tego, że niektóre spoiwa naturalne posiadają zadowalająco dobre własności (np. olej lniany, pokost), w dążeniu do znalezienia spoiw o optymalnych własnościach, które mogłyby zaspokoić wszystkie wymagania stawiane przez przemysł odlewniczy, zaczęto produkować spoiwa syntetyczne. Obecnie na rynkach zagranicznych spotykamy cały szereg syntetycznych spoiw o różnych nazwach handlowych. Stosowany w Związku Radzieckim „Rematol” jest produktem chlorowania oleju mineralnego, spoiwo „4G” (produkt radziecki) i „Ista” (produkt czeski) są polimerami olejów rybnych. Spoiwo „M” (produkcji radzieckiej) jest to żywica mocznikowa. Podobnie żywice mocznikowe i fenolowe używane są jako spoiwa rdzeniowe w Stanach Zjednoczonych.

Zastosowanie żywicy syntetycznych jako lepszego do formowania rdzeni datuje się dopiero od kilku lat. Jak wynika z badań, prowadzonych w Polsce przez Instytut Badawczy Odlewnictwa, spoiwa te posiadają wiele zalet np. zdolność nadawania rdzeniom dużej wytrzymałości, nie wytwarzanie szkodliwych dla zdrowia par i gazów, nadawanie piaskom dużej „płynności“, zachowanie czystości i ścisłych wymiarów odlewów. Do cech ujemnych spoiw z fenolo- i aminoplastów zaliczyć należy wytwarzanie dużej ilości gazów, wadą jest także zdolność spoiwa do wędrowania, co pociąga za sobą nierównomierną twardość rdzeni.

Syntetyczne spoiwa rdzeniowe nie były dotąd w Polsce produkowane ani stosowane w skali ogólnokrajowej.

Używane w odlewniach najlepsze gatunki spoiw naturalnych (olej lniany, pokost) okazały się zbyt kosztowne, aby można na nich opierać całą produkcję przemysłu metalowego. W związku z tym wyłoniło się zagadnienie opracowania nowych typów spoiw na drodze syntezy z tanich i dostępnych surowców krajowych. Rozwiązanie tego problemu powierzono Głównemu Instytutowi Chemii Przemysłowej przy współpracy Instytutu Odlewnictwa, którego zadaniem było przeprowadzenie badań technologicznych nad użytecznością przygotowanych przez G. I. Ch. P. próbných zestawów spoiw.

Wykaz próbných typów spoiw przygotowanych przez G.I.Ch.P.

W pierwszej fazie pracy przygotowano i przekazano Instytutowi Odlewnictwa do zbadania następujące rodzaje spoiw syntetycznych:

1. produkt kondensacji chlorowanej nafty z chlorkiem etylenu rozpuszczony w nafcie (sygnatura próbki C1N1),
2. roztwór żywicy fenolowo-formaldehidowej w spirytusie denaturowanym (sygnatura próbki B1),
3. roztwór paku węglowego w nafcie (sygnatura próbki PN1),
4. produkt kondensacji chlorowanej nafty z benzenem (sygnatura próbki n18),
5. 6. produkty kondensacji chlorowanego oleju wrzecionowego, z węglowodorem aromatycznym (sygnatury próbek Wr1 i Wr2),
7. sproszkowana żywica fenolowa I — (sygnatura próbki P1),
8. sproszkowana żywica fenolo-krezolowa II — (sygnatura próbki P2),
9. chlorowany olej wrzecionowy o zawartości chloru 14% (sygnatura próbki WCl1),
10. chlorowany olej wrzecionowy o zawartości chloru 21,5% (sygnatura próbki WCl2),
11. roztwór żywicy bakelitowej w alkoholu denaturowanym (sygnatura próbki B),
12. produkt kondensacji benzenu z chlorkiem etylenu (sygnatura próbki BeCl).

Z przekazanych Instytutowi Odlewnictwa 12 próbných zestawów spoiw, 7 nie nadawało pia-

skowi dostatecznej spoiwości, z pozostałych najlepszych własności wykazały: żywica fenolowa I, chlorowany olej wrzecionowy WCl2, roztwór żywicy bakelitowej B i produkt kondensacji benzenu z chlorkiem etylenu BeCl. Według orzeczenia Instytutu Odlewnictwa (Nr 86/244) najlepszym z nadesłanych spoiw ze względu na niską cenę oraz łatwą dostępność produktu wyjściowego jest spoiwo z chlorowanego oleju wrzecionowego WCl2. Ponieważ rdzenie wykonane ze spoiwem WCl2 posiadają dobrą wytrzymałość, należy jeszcze przeprowadzić dalsze badania aby podnieść zdolność tego typu spoiwa do schnięcia.

W dalszej fazie pracy przystąpiliśmy do badań nad ulepszeniem własności spoiw z oleju wrzecionowego. Równolegle prowadziliśmy również badania nad rozpracowaniem nowego typu spoiwa — produktu polimeryzacji olejów rybich.

Jak się później okazało, spoiwa z oleju rybiego wykazały najlepsze własności ze wszystkich przygotowanych przez nas typów spoiw.

Spoiwa z oleju wrzecionowego

I. Metoda otrzymywania w skali laboratoryjnej

Surowcem do otrzymywania spoiw był olej wrzecionowy 5 o następujących własnościach:

ciężar właściwy	0,910
lepkość w 50°C	2,2°E
lepkość w 100°C	1,3°E
wskaźnik lepkościowy	65

Olej ten poddawano chlorowaniu umieszczając dokładnie odważoną próbkę w okrągłodennej szklanej kolbie zaopatrzonej w mieszałkę i naświetlaną lampą rtęciową (czynnik przyspieszający reakcję).

Stopień schlorowania oleju badano obliczając procentowy przyrost wagi chlorowanego oleju w stosunku do oleju niechlorowanego. Po przeprowadzeniu szeregu doświadczeń okazało się, że pożądany stopień schlorowania oleju wynosić powinien 30—35%.

Olej schlorowany w tych granicach stanowił lepką czarną ciecz, która nie posiadała jeszcze poszukiwanych własności wysokowartościowych spoiw.

Olej ten poddawano dalszej przeróbce, która polegała na ogrzewaniu go przez kilka godzin do temperatury 200° C przy zastosowaniu energicznego mieszania za pomocą sprężonego powietrza. Ogrzewanie schlorowanego oleju przy udziale tlenu powietrza miało na celu usunięcie z niego nieprzereagowanego chloru, jak również usuwanie odszczepionego chlorowodoru. przy czym następowało dalsze zagęszczanie produktu przypuszczalnie na skutek polimeryzacji nienasyconych węglowodorów tworzących się przy odszczepianiu chlorowodoru. Otrzymane w ten sposób produkty nadawały się do stosowania, jako spoiwa rdzeniowe.

Przeprowadzono jeszcze próby zobojętniania gotowego produktu przy pomocy CaO, lub NaOH. W kilku przypadkach, gdy spoiwo było zbyt gęste, rozcieńczano je przy pomocy benzyny o ciężarze właściwym 0,78.

Badania prowadzone przez Instytut Odlewnictwa nad użytecznością dostarczonych przez nas próbnych spoiw z oleju wrzecionowego wykazały, że najlepsze własności technologiczne posiada spoiwo o sygnaturze W_{III} Cl₃.

Na życzenie Instytutu Odlewnictwa przygotowano metodą laboratoryjną większą partię spoiwa W_{III} Cl₃, które poddane zostało technicznym próbom w odlewni doświadczalnej. Próby te dały wyniki pozytywne.

W dalszym etapie pracy przystąpiono do rozpracowania takiej metody technologicznej chlorowania oleju wrzecionowego, która mogłaby się nadawać do szybkiego zrealizowania w skali przemysłowej.

Tabela 1.
Przebieg otrzymywania spoiw z oleju wrzecionowego metodą laboratoryjną

Sygnatura próbek	C h l o r o w a n i e					Wyrze- wanie		Zobo- jętnia- nie	Roz- cień- czanie	Własności produktu przed wyrze- waniem		Własności produktu po wyrze- waniu	
	ilość oleju w g	czas chlorow. w godz.	Temp. chlorow. w °C	% schloro- wania	wydajn. prod. w %	Czas wygrzew. w godz.	Temp. wygrzew. w °C			lepkość w 100°C w °E	gęstość w 20°C	lepkość w 100°C w °E	gęstość w 20°C
WCl ₁	1000	8½	80— 90	14	114	1½	120	—	—	1,65	1,082	2,55	1,032
WCl ₂	1000	12	90— 100	21,5	121,5	2	120	—	—	1,2	1,096	2,13	1,043
W _{II} Cl ₃	1000	30	95— 135	33	133	2	150	CaO	—	1,31	1,130	2,7	1,169
W _{III} Cl ₁	500	24	112— 122	52	152	2	200	—	ben- zyna	1,3	1,770	4,8	1,117
W _{III} Cl ₂	500	21	110— 130	46	146	2	200	NaOH	ben- zyna	1,8	1,170	3,85	1,166
W _{III} Cl ₃	500	20	85— 100	36	136	2	220			2,4	1,106	4,05	1,056
W _{IV} Cl ₁	4000	80½	90— 95	33	133	3	200			2,06	1,120	3,18	1,094
W _{IV} Cl ₂	4000	98	90— 95	32,2	132,2	3½	155			1,76	1,110	2,9	1,104
W _V Cl ₁	3000	43½	92— 110	37	137	2	200			2,85	1,120	3,8	1,110

S p o i w o W_{III} Cl₃

Tabela 2

Własności technologiczne spoiwa przy temperaturze suszenia 160°C. Czas suszenia 4,5 godziny

Wagowy stosunek ilości piasku do ilości spoiwa	Przepuszczal- ność w ml/ml/min. średnia	W y t r z y m a ł o ś ć w k g / c m ²					Twardość w jedn. AFS średnia						
		na wilgotno	n a s u c h o										
		ściskanie średnia	ściskanie średnia	ścinnanie średnia	rozerwanie średnia	ugięcie średnia							
100 : 1	340 360 380	360	0,014	3,1 3,7 4,0	3,6	1,0 1,1 1,3	1,1	0,7 0,7 0,7	0,7	0,1 0,1 0,2	0,1	30 32 34	32
100 : 1,5	270 280 280	277	0,014	13,1 13,5 13,9	13,5	3,5 3,9 4,4	4,0	2,8 2,8 3,5	3,0	0,5 0,5 0,6	0,5	68 70 74	70
100 : 2	300 300 300	300	0,014	>19,7 >19,7 >19,7	>19,7	>5,1 -5,1 >5,1	>5,1	3,2 3,2 3,9	3,4	0,7 0,8 0,8	0,8	82 84 86	84

S p o i w o W i i i C l ₃

Tabela 3

Własności technologiczne spoiwa przy stosunku wagowym ilości piasku do ilości spoiwa 100 : 1,5.
Czas suszenia 4,5 godziny.

Tempe- ratura suszenia °C	Przepuszczal- ność w ml/ml/min. średnia	W y t r z y m a ł o ś ć w kG / c m ²					Twardość w jedn. AFS średnia					
		na wilgotno	n a s u c h o									
			ściskanie średnia	ściskanie średnia	ścinianie średnia	rozerwanie średnia		ugięcie średnia				
140	300 300 300	300	0,014	8,9 9,9 10,8	9,9	1,7 1,8 2,0	1,8	1,8 1,9	0,3 0,3 0,4	0,3	66 68 70	
160	270 280 280	277	0,014	13,1 13,5 13,9	13,5	3,5 3,9 4,4	3,9	2,8 2,8 3,5	3,0	0,5 0,5 0,6	0,5	68 70 72
180	270 280 290	280	0,014	> 19,7 > 19,7 > 19,7	> 19,7	> 5,1 > 5,1 > 5,1	> 5,1	4,9 4,9 5,3	5,0	1,0 1,0 1,1	1,0	66 68 70
200	310 310 310	310	0,014	11,0 12,7 13,7	12,5	3,4 3,7 3,9	3,7	5,6 5,6 6,7	6,0	1,0 1,0 1,0	1,0	76 78 80

II. Metoda otrzymywania spoiw z oleju wrzecionowego w skali ćwierćtechnicznej

W związku z projektowanym przeniesieniem procesu ze skali laboratoryjnej na większą — wyłoniły się następujące zagadnienia:

- 1. zastąpienie dotychczas stosowanej aparatury szklanej przez aparaturę metalową,
- 2. wyeliminowanie światła ultrafioletowego i zastąpienie go ewentualnie innym czynnikiem o działaniu katalizującym,
- 3. przyspieszenie procesu chlorowania przez zwiększenie powierzchni zetknięcia chloru z olejem,
- 4. zastąpienie periodycznego procesu chlorowania procesem ciągłym.

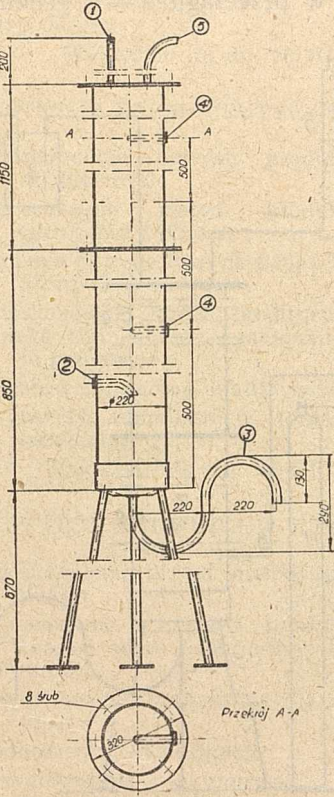
Po przeprowadzeniu szeregu prób i doświadczeń udało się rozwiązać te zagadnienia na drodze następującej: zaprojektowano reaktor do chlorowania w kształcie wieży, którą wypełniono pierścieniami Raschiga. Chlorowanie prowadzono w przeciwnym kierunku przepuszczając chlor od dołu a olej doprowadzając do górnej części wieży. Dzięki uzyskanemu w ten sposób rozwinięciu powierzchni zetknięcia chloru z olejem udało się skrócić czas chlorowania z kilkudziesięciu godzin (metoda laboratoryjna) do kilku godzin.

Rozpracowano również metodę chlorowania systemem ciągłym przez odpowiednie dobranie szybkości przepływu oleju i przepływu chloru, co pozwoliło otrzymać olej dostatecznie schlorowany po jednokrotnym przepuszczeniu go przez wieżę.

Wieża do chlorowania wykonana była z żelaza i wewnątrz powleczone niklem, gdyż na podstawie badań laboratoryjnych z płytami niklowymi stwierdziliśmy praktycznie całkowitą odporność niklu na działanie chloru i chlorowodoru.

Próby chlorowania oleju prowadzone poprzednio w wieży żelaznej nie wykładanej materiałem kwasoodpornym — nie powiodły się gdyż osadzający się na ściankach wieży chlorek żelaza w połączeniu z koksem (który powstawał w przypadku miejscowego przegrzewania oleju) tworzył twarde bryły zatykające przewody wieży i zmniejszające jej przepływność aż do zupełnego zatkania.

Wieża, którą stosowano do chlorowania miała 2 metry wysokości, 22 cm średnicy wewnętrznej i ogrzewana była systemem oporowym. Wieża ta przedstawiona jest na rysunku 1.



Rys. 1.

Przewód mieszczący się u góry oznaczony numerem 1 służy do doprowadzania oleju ze zbiornika. Przewód 2, który znajduje się w dolnej części wieży, przeznaczony jest do doprowadzania chloru. Numerem 3 oznaczono syfon, przy którym wpływa schlorowany olej z wieży. 4,4' — pochwy na termometry wlotowane w wieżę, 5 — przewód do odprowadzania chloro-

wodru. Zestaw aparatury do chlorowania podany jest na rysunku 2.

Butla z chlorem (1) stoi na wadze (2), która służy do kontroli ilości przepuszczanego chloru. Chlor z butli idzie przez płuczkę zabezpieczającą (3), przez płuczkę ze stężonym H_2SO_4 (4), przepływomierz (5), drugą płuczkę zabezpieczającą (3) i przez przewód (6) dostaje się na wieżę. Olej spływa ze zbiornika (10) i przez przepływomierz (5) idzie na wieżę. Dołem wypływa z wieży schlorowany olej i przez syfon dostaje się do odbieralników (8). Z górnej części wieży odchodzi chlorowódor wraz z nieprze-reagowanym chlorem i przez płuczkę zabezpieczającą (3) przedostaje się do absorberów z ługiem i węglem aktywnym (11).

Proces chlorowania prowadzono metodą następującą: ogrzewano wieżę do $80^\circ C$ w celu stworzenia odpowiednich warunków dla zapoczątkowania reakcji chlorowania. Po ogrzaniu wieży do pożądanej temperatury otwierano dopływ chloru i gdy wieża była już wypełniona chlorem zaczynano wpuszczać na nią olej, który przed tym podgrzany był w zbiorniku również do $80^\circ C$. W chwili uruchomienia dopływu oleju ogrzewanie wieży wyłączano, gdyż ciepło samej reakcji chlorowania powodowało wzrost temperatury w przeciągu 2—3 godzin do $120^\circ C$.

wym przepuszczeniu oleju przez wieżę otrzymywano pożądane produkty chlorowania o zawartości chloru około 35%.

Schlorowany olej wrzecionowy umieszczano następnie w reaktorze, gdzie mieszano go przez kilka godzin w temperaturze $200^\circ C$ doprowadzając strumień sprężonego powietrza. Przez zmianę czasu ogrzewania można było dowolnie regulować gęstość i lepkość otrzymywanych spoiw.

III. Normy techniczne dla spoiw z oleju wrzecionowego

Na podstawie doświadczeń i badań własności technologicznych spoiw ustalono następujące normy dla spoiw, otrzymywanych z oleju wrzecionowego 5 przez chlorowanie:

Zawartość chloru mierzona przyrostem wagi chlorowanego oleju 30—35%.

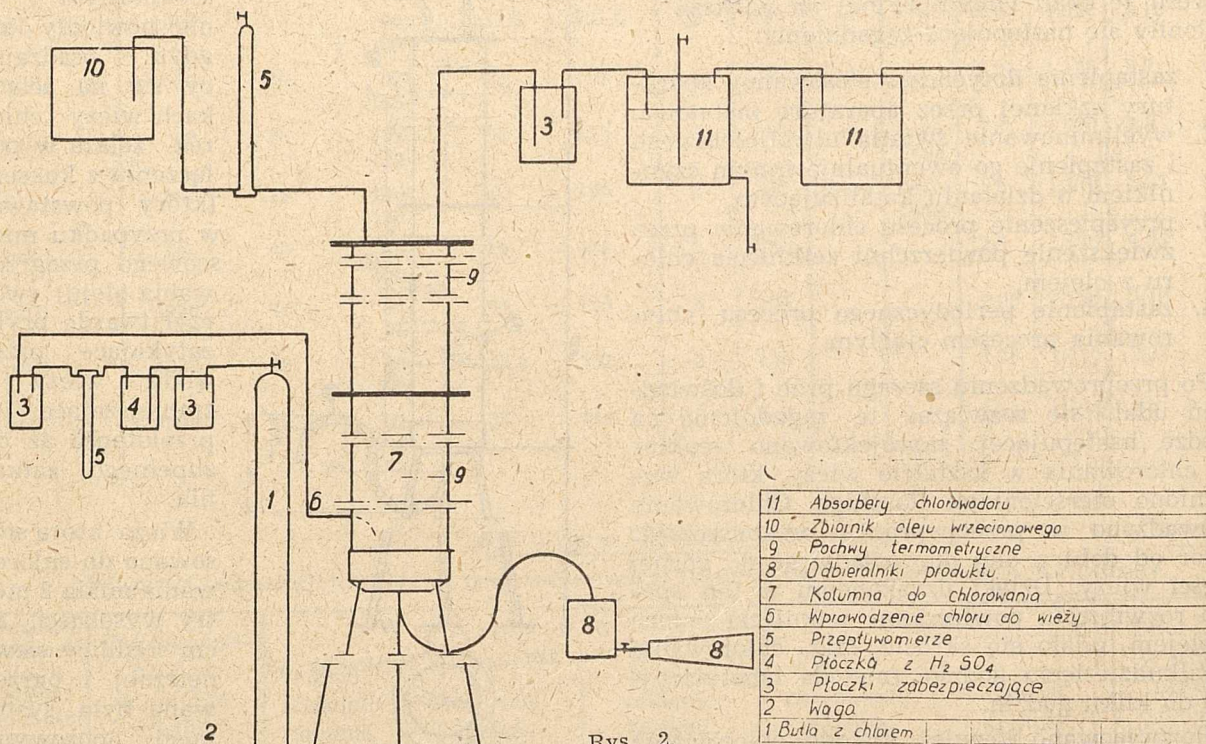
Gęstość schlorowanego oleju (przed wygrzaniem) w $20^\circ C$ — 1,1.

Lepkość schlorowanego oleju (przed wygrzaniem) w $100^\circ C$ — 2 — $2,5^\circ E$.

Gęstość schlorowanego oleju (po wygrzaniu) w $20^\circ C$ — 1,050—1,090.

Lepkość schlorowanego oleju (po wygrzaniu) w $100^\circ C$ — 3 — $4^\circ E$.

Na podstawie danych otrzymanych z Głównego Instytutu Chemii Przemysłowej i przy na-



Rys. 2.

Jako maksymalną temperaturę reakcji chlorowania ustalono $140^\circ C$. Powyżej tej temperatury przebieg procesu był zbyt gwałtowny, co prowadziło do otrzymania niepożądanych produktów.

Zagadnienie ciągłości procesu rozwiązano przepuszczając olej przez wieżę z szybkością 1 litr/godz. i stosując szybkość przepływu chloru 1,25 kg/godz. W ten sposób po jednorazo-

wej współpracy w Zakładach im. Dzierżyńskiego wykonano na gotowej aparaturze do chlorowania próbną produkcję spoiw wysokości około 2 ton.

Spoiwa te zostały rozesłane do szeregu odlewni w celu szczegółowego przebadania ich własności technicznych.

Literatura

1. Gierdziejewski, Kurs Odlewnictwa, t. III, Warszawa (1939).
2. Maszynostrojenije, t. 6, Moskwa (1947).

Zobowiązania podjęte przez placówki naukowo-badawcze w dziedzinie chemii

Akcja podejmowania zobowiązań zainicjowana została na terenie Instytutu przed 2 laty. Specjalnie uroczysty charakter przybrała ta akcja na wezwanie załogi Pafawagu w związku z przypadającą dnia 18 kwietnia 60-letnią rocznicą urodzin Prezydenta Bieruta i zbliżającym się dniem Święta Pracy.

Do Prezydenta Bieruta wystosowany został list od pracowników Instytutów Chemii Ogólnej, Tworzyw Sztucznych, Barwników i Półproduktów oraz Farmaceutycznego, którego wstępną część przytaczamy poniżej:

„Towarzyszu Prezydencie

Pracownicy Instytutów: Chemii Ogólnej, Tworzyw Sztucznych, Barwników i Półproduktów oraz Farmaceutycznego, przesyłają Ci z okazji zbliżającej się rocznicy 60 lecia Twoich urodzin najgorętsze życzenia długich lat życia i pracy dla dobra klasy robotniczej oraz całego narodu polskiego — spełnienia celu jaki przed sobą postawiłeś — zbudowania Polski Socjalistycznej.

Z Twoją osobą — Prezydenta Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej i Przewodniczącego Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej — wiążę się nierozdzielnie długą i ciężką walką klasy robotniczej o wolność i socjalizm, walką narodu polskiego o wyzwolenie i niepodległość. Z osobą Twoją wiążą się najchlubniejsze tradycje postępowej części naszego narodu walczącego o zniesienie ucisku i wyzysku, o utrwalenie pokoju na świecie. Z Twoją osobą i wielkim wkładem pracy dla dobra ludu polskiego wiążą się wielkie osiągnięcia polityczne — uwiecznione w projekcie Konstytucji Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej — oraz gospodarcze, które realizują Plan 6-letni — plan budowy podstaw socjalizmu w Polsce.

W Planie 6-letnim — chemia ma się stać drugim po węglu przemysłem narodowym. Ten zaszczytny udział w rozwoju przemysłu chemicznego przypada w pierwszym rzędzie nam pracownikom Instytutów Badawczych, odpowiedzialnych za postęp techniczny przemysłu. Zdajemy sobie w pełni sprawę z tej zaszczytnej i odpowiedzialnej pracy jaka nam przypadła i nie będziemy szczydzić sił i energii, by idąc za Twoimi wskazówkami wiążąc naukę z praktyką korzystając w jak najszerszym zakresie z doświadczeń przodującej chemii radzieckiej, rozwijając i opiekując się ruchem racjonalizatorskim i nowatorskim uruchamiać nowe produkcje, modernizować stosowane dotychczas metody i urządzenia, wykorzystywać surowce krajowe oraz dotychczas beużyteczne produkty odpadkowe.

Pragnąc zgodnie uczcić dzień 18 kwietnia 1952 r. dzień 60-lecia Twoich urodzin oraz 1 Maja pracownicy Instytutów Chemicznych, idąc za wezwaniem załogi „Pafawagu“ podjęli szereg zobowiązań“.

Zobowiązania podjęte na terenie poszczególnych Instytutów wyglądają jak następuje:

INSTYTUT CHEMII OGÓLNEJ

Udoskonalenie przemysłowej metody produkcji	1	zobowiązanie
Opracowanie metod produkcji (skrócenie terminów)	13	„
Opracowanie metod analitycznych kontroli	13	„
Opracowanie projektów wstępnych instalacji	2	„
Podnoszenie kwalifikacji pracowników własnych i przemysłu	5	„

Opracowanie metod instrukcji dających oszczędności materiałowe w przemyśle	4	„
Tłumaczenia książek rosyjskich	2	„
Z zakresu dokumentacji bibliograficznej	4	„
Opracowanie publikacji	4	„
Usprawnienia pracy biblioteki (organ)	4	„
Podniesienie wydajności pracy (hala maszyn)	1	„
Z zakresu zaopatrzenia (oszczędni. i organiz)	6	„
Z zakresu administr. (organiz.)	10	„
Gospodarcze (oszczędni.)	3	„
Wykonano do dn. 22. III. 8		

INSTYTUT TWORZYW SZTUCZNYCH

Opracowanie metod produkcji (ponad planowe tematy skrócenie terminów)	14	zobowiązań
Usprawnienia techniczne	1	„
Podnoszenie kwalifikacji	1	„
Gospodarcze	3	„
Wykonano do dn. 26. III. 2		

INSTYTUT FARMACEUTYCZNY

Uruchomienie nowych produkcji w przemyśle	3	zobowiązania
Opracowanie metod produkcji (skrócenie terminu)	4	„
Oddanie nowego leku do badań klinicznych	1	„
Udoskonalenie metod produkcji	1	„
Opieka nad klubem racjonalizat. w przemyśle	1	„
Opracowanie metod analitycznych	5	„
Z zakresu administracji (organiz. oszczędni.)	4	„
Wykonano do dn. 26. III. 1		

INSTYTUT BARWNIKÓW I PÓLPRODUKTÓW

Udoskonalenie przem. metody produkcji	1	zobowiązanie
Opracowanie metod produkcji (ponad plan i skrócenie terminu)	4	„
Przygotowanie preparatów dla rolnictwa	4	„
Podnoszenie kwalifikacji	1	„
Przygotowanie dokumentacji bibliograf. (ponad plan)	1	„
Usprawnienia pracy	2	„
Wykonano do dn. 25. III. 2		

Na 11 placówek naukowych podległych Ministerstwu Przemysłu Chemicznego zobowiązania podjęły 4 Instytuty na terenie Warszawy. Na ich wezwanie odpowiedziały do dnia dzisiejszego: Centralne Laboratorium kwasu Siarkowego i Nawozów Fosforowych, Politechnika Warszawska, Politechnika Wrocławska Politechnika Gdańska i Politechnika Łódzka.

Sprawozdania o stanie zobowiązań kontrolowane są co 10 dni. Terminy wykonania — 25. III do 31. VII. 52 r.

ZE ŚWIATA

GUMA JAKO MATERIAŁ ANTYKOROZYJNY W PRZEMYSŁE CHEMICZNYM

Wg Chem. Engng. 57, 107 (1950)

Problem ochrony aparatury przed korozją ma w przemyśle chemicznym znaczenie podstawowe. Środki antykorozyjne winny być szczegółowo studiowane w zależności od rodzaju, miejsca i warunków ich stosowania.

Guma jest materiałem używanym normalnie na pokrycie ochronne w przemyśle chemicznym. Poniżej omówimy warunki jej stosowania w niektórych wypadkach.

Kwas octowy. Badania laboratoryjne i próby praktyczne wykazują, że ebonit i półebonit nadają się do wykładania zbiorników, przewodów, wanień itd. do kwasu octowego i to dla wszystkich stężeń włącznie z kwasem octowym „lodowatym” i bezwodnikiem octowym do temperatury 50°C. Udało się otrzymać gumowe mieszanki z kauczuku naturalnego lub GRS, które wytrzymują słabe stężenia w temperaturze pokojowej. Wszystkie gumy zabarwiają w większym lub mniejszym stopniu kwas octowy w zależności od jego stężenia i temperatury, lecz z mieszankami specjalnymi zabarwianie to nie jest widoczne gołym okiem.

Amoniak. Mieszanki ebonitowe są jedynymi tworzywami ochronnymi nadającymi się do wilgotnego amoniaku gazowego i roztworów amoniakalnych.

Guma nie powinna być stosowana, gdyż dyfuzja amoniaku poprzez wyłożenie wywołuje niszczenie połączenia guma-metal.

Wyłożenie gumowe jest odporniejsze na ścieranie, wobec czego problem często rozwiązuje się stosując jako pierwszą warstwę ebonit, który zatrzymuje dyfuzję amoniaku. Guma nie powinna być stosowana dla suchego amoniaku gazowego lub płynnego pod ciśnieniem.

Soda kaustyczna. Wyłożenia gumowe mogą być stosowane dla wszystkich stężeń. Guma z kauczuku naturalnego może być stosowana do 65°C. Powyżej tej temperatury aż do punktu wrzenia wyniki zadawalające daje ebonit z kauczuku naturalnego. Guma neoprenowa jest doskonała dla roztworów bardzo stężonych (70%) w temperaturze podwyższonej (110°C).

Gdy wymagana jest wysoka odporność na ścieranie stosuje się mieszanki specjalne dla roztworów rozcieńczonych i stężonych.

Chlor. Wyłożenia gumowe z kauczuku naturalnego albo syntetycznego są normalnie stosowane dla manipulacji z chlorem gazowym (wilgotnym lub suchym), wodą chlorową i roztworami podchlorynów stosowanych do bielenia. Suchy chlor ma mały wpływ na gumę. Gaz wilgotny i woda chlorowa reagują na powierzchni wyłożenia wytwarzając warstwę kauczuku chlorowanego. W wypadku gumy warstwa ta jest łamliwa lecz przylega silnie do gumy niezaatakowanej, którą przykrywa. Z ebonitami i półebonitami reakcja jest bardziej powolna i mniej głęboka, lecz utworzona warstwa łatwiej ulega uszkodzeniu. Gdy czynnik wytrzymałości na ścieranie wchodzi w grę, lepiej jest stosować gumę ze względu na jej większą tendencję do chlorowania.

Wzrastające stosowanie roztworów chloru w przemyśle rozszerza bardzo szybko pole zastosowań gumy jako pokrycia ochronnego.

Istnieją specjalne gatunki wyłożenia z gumy z kauczuku naturalnego stosowane do roztworów zawierających do 15% wolnego chloru i do niektórych roztworów podchlorynu sodu, które muszą być wolne od żelaza. Te pokrycia nie powodują żadnego rozkładu roztworów i przeciwdziałają skutecznie ich dyfuzji, a w ten sposób korozji powierzchni chronionej.

Kwasy tłuszczowe. Pokrycia gumowe nadają się do magazynowania i operacji z kwasami tłuszczowymi, lecz są one tu rzadko stosowane, gdyż warunki nie są w tym wypadku dość ciężkie dla usprawiedliwienia ich użycia.

Dla kwasów o małych ciężarach cząsteczkowych np. propionowego ebonit z kauczuku naturalnego lub butylowego daje zadawalające wyniki dla kwasów stężonych do temperatury 70°C. Gdy wymagana jest pewna giętkość, lepsze jest stosowanie kauczuku butylowego.

W wypadku kwasów o wyższych ciężarach cząsteczkowych (jak kwas laurowy i stearowy) wyłożenia z gumy butylowej można stosować dla kwasów stężonych do temperatury 82°C.

Wyłożenia gumowe na bazie neoprenowej nie powinny być stosowane przy kwasach tłuszczowych.

Kwas chlorowodorowy. Guma z kauczuku naturalnego jest szeroko stosowana na wyłożenia zbiorników magazynowych stężonego kwasu chlorowodorowego, do 60°C. Półebonit z kauczuku naturalnego jest stosowany do przewodów, akcesorii, zbiorników reakcyjnych itp. do temperatury 70°C. Wyłożenia ze specjalnego ebonitu giętkiego nadają się dla kwasu stężonego do temperatury 82°C i kwasu 20% do 105°C.

Odporność gumy z naturalnego kauczuku zależy od błony chlorowodoru kauczuku, który się tworzy na powierzchni. Jeżeli usunąć tę błonę przez ścieranie, intensywne mycie, zwłaszcza wodą gorącą lub przez kontakt ze środkiem neutralizującym, np. sodą kaustyczną, wyłożenie uległoby zniszczeniu. Film powstaje tylko w zetknięciu z kwasem stężonym (20°B).

Stosowanie gumy z naturalnego kauczuku w ostatnim wypadku nie jest wskazane.

Jeżeli materiał chroniony nie jest narażony na urazy mechaniczne należy stosować półebonit lub ebonit giętki. Gdy pewna giętkość jest wymagana (np. w cysternach transportowych) — dobrze jest używać mieszanek specjalnych z kauczuku butylowego.

Kwas fluorowodorowy. Gumy butylowe i neoprenowe są stosowane dla kwasów 60% do temperatury 70°C i dla stężeń mniejszych do 105°C.

Ebonit z kauczuku naturalnego może być stosowany dla kwasu 40%, w temperaturze pokojowej lub w lekko podwyższonej — dla kwasów słabszych. Wyłożenia gumowe z kauczuku naturalnego nie powinny być stosowane przy roztworach zawierających więcej niż 3% kwasu w temperaturze pokojowej.

Kwas azotowy. Wyłożenia z półebonitu i ebonitu miękkiego mogą być stosowane dla kwasów o maksymalnym stężeniu 5% w temperaturze pokojowej. W tej samej temperaturze do stężenia 10% konieczne jest stosowanie mieszanek ebonitowych specjalnych.

Dla stężeń i temperatur wyższych winny być stosowane mieszanki gumowe na podstawie kauczuku butylowego.

Kwas fosforowy. Guma jest normalnie stosowana dla ochrony aparatury służącej do produkcji i magazynowania tego kwasu. Problemem jest w tym wypadku kwestia uniknięcia zabarwienia kwasu. Guma czysto kauczukowa z dodatkiem specjalnych antyutleniających daje dobre wyniki dla kwasów fosforowych do stężeń 85% w temperaturze do 55°C, jeżeli lekkie zabarwienie kwasu jest dopuszczalne. Półebonity mogą być stosowane do temperatury 82°C.

Dla temperatur wyższych wyłożenie gumowe powinno być chronione przez pokrycie odporne na kwas. GRS nie nadaje się do tego celu, neopren daje gumę, prawie tej samej jakości co kauczuk naturalny i z tego stosowaniem związane są te same problemy zabarwiania (stosowanie jego jest zresztą ograniczone wysoką ceną). Kauczuk butylowy daje zadawalające wyniki bez powodowania zabarwiania, najczęściej jednak stosowany jest kauczuk naturalny.

Chlorek sodu. Działa na gumę lub ebonit z naturalnego lub syntetycznego kauczuku w stopniu nieznacznym.

Dla temperatur podwyższonych do 105°C i dużych stężeń poważnym zagadnieniem jest czynnik starzenia i najlepsze wyniki są otrzymywane ze specjalnymi mieszankami ebonitowymi.

Dla wyłożeń mieszadeł lepsza jest odporna guma z kauczuku naturalnego silnie wypełniona sadzą. Przewody, wanny i inne aparaty wyłożone gumą były stosowane z powodzeniem dla krążeń słonej wody.

Siarka. Jakkolwiek wyłożenia gumowe powinny tu dawać zadawalające wyniki, są bardzo rzadko stosowane do siarki stałej, nie mogą zaś być stosowane z siarką stopioną.

Bezwodnik siarkowy. Guma nie bywa na ogół stosowana jako wyłożenie dla zbiorników, przewodów i innych aparatów do bezwodnika siarkowego. Pewne mieszanki ebonitowe przedstawiają jednakże doskonałą odporność na ten gaz pod ciśnieniem atmosferycznym do temperatury 65°C.

Stosowanie gumy nie jest zalecane w wypadku bezwodnika siarkowego na skutek łatwości dyfuzji gazu przez takie wyłożenia.

Dyfuzja pociąga pęcznienie i zerwanie połączenia guma metal. Guma z kauczuku butylowego może być stosowana ze względu na jego nieprzenikliwość dla gazów, ale żadna guma z innych kauczuków syntetycznych nie jest lepsza od ebonitu.

Kwas siarkowy. Wyłożenia gumowe dla operacji z kwasem siarkowym można stosować: gumę lub pół-ebonit — do stężenia 50% w temperaturze pokojowej, gumę neoprenową i specjalne mieszanki ebonitowe — do stężenia 70% i temperatury 50°C, gumę z kauczuku butylowego — do stężenia 70% i temperatury 70°C; specjalne mieszanki ebonitowe — dla stężeń 25% i temperatury do 95°C.

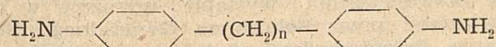
W tych granicach wyłożenia gumowe ochronne są pomyślnie stosowane jako wewnętrzne wyłożenia ochronne zbiorników w przemyśle ceglany i cementowym, w wyparkach, krystalizatorach i przewodach rurowych, w cysternach do mieszania, w wirówkach, w wentylatorach do usuwania par kwasu siarkowego.

O POLIAMIDACH Z 4, 4'-DWUAMINODWUFENYLOETANU I KWASÓW DWUKARBONOWYCH

Izw. Akad. Nauk SSSR Otd. Chim. Nauk 5, 593 (1951)

Poliamidy należą do grupy związków wielkocząsteczkowych, które zaczęto badać dopiero w ciągu ostatnich lat.

Z otrzymanych syntetycznie poliamidów z niektórych kwasów dwukarbonowych i dwuamin aromatycznych zasługują na uwagę poliamidy otrzymane z benzydyny i kwasu adypinowego lub sebacynowego. Poliamidy te posiadały w odróżnieniu od innych wysoką temperaturę topnienia, przy czym poliamid z kwasu adypinowego i benzydyny topił się w temperaturze 395–400°, a poliamid z benzydyny i kwasu sebacynowego — w temperaturze 375–378°. Poliamidy te nie rozpuszczały się w krezolu i innych rozpuszczalnikach. Najprawdopodobniej wpływ na te właściwości ma obecność 2 pierścieni aromatycznych, co wywiązuje siły polarne mocno związujaące łańcuchy pomiędzy sobą dając w efekcie wysoki punkt topnienia i nierozpuszczalność. Celem pracy było zbadanie dwuamin aromatycznych typu



pod kątem widzenia zmiany własności fizycznych poliamidów w zależności od ilości grup metylenowych, które znajdują się między pierścieniami aromatycznymi.

W tym celu otrzymany syntetycznie 4,4'-dwuaminodwufenyloetan poddano kondensacji z kwasem adypinowym i sebacynowym i otrzymano poliamidy, które, jak w wypadku poliamidów otrzymanych z benzydyny, okazały się substancjami wysokotopliwymi.

Poliamid otrzymany z 4,4'-dwuaminodwufenyloetanu i kwasu adypinowego posiadał punkt topnienia po-

wyżej 400°C, a poliamid z 4,4'-dwuaminodwufenyloetanu i kwasu sebacynowego topił się i rozkładał w temperaturze 360°.

Otrzymane wyniki wskazują na to, że wprowadzenie 2 grup metylenowych nie wpływa w sposób widoczny na własności fizyczne poliamidów otrzymanych z dwuamin aromatycznych i kwasów dwukarbonowych.

4,4'-dwuaminodwufenyloetan otrzymano na podstawie syntezy dwufenyloetanu i 4,4'-dwunitrodwufenyloetanu.

Dwufenyloetan otrzymano z benzenu i dwuchloroetanu w obecności chlorku glinu.

Dwunitrofenyloetan otrzymano przez bezpośrednie nitrowanie dwufenyloetanu kwasem azotowym o ciężarze właściwym 1,42–1,44.

Przez redukcję ołowiem w roztworze stężonego kwasu solnego 4,4'-dwunitrodwufenyloetanu otrzymano 4,4'-dwuaminodwufenyloetan, którego temperatura topnienia po przekrystalizowaniu z wody wynosiła 133–134°, co zgodne jest z danymi z literatury.

Próby redukowania 4,4'-dwunitrodwufenyloetanu cynkiem w kwasie solnym w środowisku wodnym lub alkoholowym i następne wytrącanie dwuaminy przy pomocy NH_4OH nie dały pozytywnych rezultatów, gdyż wraz z dwuaminą powstaje duża ilość smoły, która rozkłada się poniżej 400°C. Smoła ta ma charakter zasadowy, dobrze rozpuszcza się w kwasie i wytrąca się ługiem, co bardzo utrudnia oddzielenie i oczyszczanie dwuaminy. 4,4'-dwuaminodwufenyloetan nie tworzy soli z dwukarbonowymi kwasami tłuszczowymi, przy polikondensacji więc 4,4'-dwuaminodwufenyloetanu z kwasem adypinowym i sebacynowym zostały wzięte mieszaniny równocząsteczkowych ilości kwasu i dwuaminy.

Równocząsteczkowa mieszanina kwasu i dwuaminy topi się w temperaturze 150°C przy prowadzeniu polikondensacji 4,4'-dwuaminodwufenyloetanu bez rozpuszczalnika.

Stopiona masa zabarwiona jest na kolor jasnoczerwony, a przy jej nagrzewaniu w temperaturze 150° w ciągu 15 minut powstaje krucha substancja nierozpuszczalna w rozpuszczalnikach organicznych o punkcie topnienia 400°C.

Mieszanina kwasu i dwuaminy daje z rozpuszczalnikiem prawie bezbarwny roztwór. Stopniowy wzrost temperatury od 150 do 200°C podczas procesu kondensacji powoduje zmętnienie roztworu i wydzielenie wytworzonego poliamidu, który nie rozpuszcza się w krezolu lub innych rozpuszczalnikach organicznych. Otrzymana szara masa substancji jest analogiczna do związku, który otrzymano przy kondensacji bez rozpuszczalnika. Przy polikondensacji 4,4'-dwuaminodwufenyloetanu bez rozpuszczalnika w temperaturze 150°C stopiona masa twardnieje po upływie 40 minut, tworząc szary kruchy produkt o temperaturze topnienia 360°C. Podczas topnienia ulega rozkładowi, jest mało rozpuszczalny w krezolu (mniej niż 0,5%).

Podczas dalszego ogrzewania w próżni do temperatury topn. 360°C, otrzymany produkt pieni się i częściowo się rozkłada. Powstała masa koloru ciemnoszarego nie rozpuszcza się w krezolu lecz mocno pęcznieje.

Przy prowadzeniu polikondensacji w rozpuszczalniku w temperaturze 200°C roztwór pozostaje przezroczysty w ciągu 3 godzin, po czym mętnieje i wytrąca kłaczkowaty osad wytworzonego poliamidu.

Po odparowaniu rozpuszczalnika otrzymany zostaje polimer szarego koloru stosunkowo źle rozpuszczalny w krezolu. Topi się rozkładając się w temperaturze 360°.

Otrzymane więc poliamidy z 4,4'-dwuaminodwufenyloetanu z kwasami adypinowym lub sebacynowym są trudno rozpuszczalnymi substancjami o wysokiej temperaturze topnienia.

KRONIKA KRAJOWA

Z KRONIKI NAUKOWEJ

IX Generalna Konferencja Miar (1948) przyjęła uchwałę, że jednostką ilości ciepła jest joule, zalecając wyrażać wyniki pomiarów kalorymetrycznych w tych jednostkach. W przypadku pomiarów porównawczych, a z nimi najczęściej mamy do czynienia, zalecone jest podawanie wszystkich informacji potrzebnych do przeliczenia wyników tych pomiarów na joule.

Na podstawie zlecenia tej Konferencji Międzynarodowy Komitet Miar w 1950 r. uznał jako legalnie obowiązującą tablicę ciepła właściwego wody 1950 opartą na wartości

$$Cal_{15} = 4,1855 \text{ J/stop } ^\circ C$$

oraz na zależności ciepła właściwego wody od temperatury opartej na pracy Osborna, Stimsona i Ginnings'a

$$\frac{C_{p,t}}{C_{p,15}} = 0,99618_5 + 0,0002874 \left(\frac{t + 100}{100} \right)^{5,26} + 0,011160 \cdot 10^{-0,036 t}$$

W świetle dyskusji, wynikiem której była powyższa uchwała, kaloria została uznana jako jednostka pojemności cieplnej. Powinna ona być stosowana w pomiarach porównawczych w laboratoriach nie posiadających możliwości wykonania pomiarów bezwzględnych wysokiej dokładności.

Dyskusja ta, jej wyniki oraz tablice ciepła właściwego wody podano w artykule p.t. Jednostka ciepła w Rocznikach Chemii (w druku).

Z. G.

KRONIKA STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO

Sprawozdanie z działalności SIT Przemysłu Chemicznego w Polsce w IV kwartale r. 1951.

Ogólna liczba członków Stowarzyszenia w końcu sprawozdawczego kwartału wyniosła 4409 osób. W tym — 1407 inżynierów, 1909 techników oraz 1093 — innych członków. Stanowi to wzrost liczby w stosunku do III kwartału o 351 członków. Widoczna jest również poprawa w inkasie składek, które na I.VIII.51 wynosiło około 7,8%, a na dzień I.I.52 wzrosło do 67%.

W kwartale IV 1951 zorganizowano: naradę racjonalizatorów w dniu 29.XI. we Wrocławiu oraz dwie narady na temat wprowadzania do przemysłu chemicznego metody inż. Kowalowa w dn. 23.X. i 6.XI w Warszawie. Narady te były organizowane łącznie z Zarządem Głównym Związku Zawodowego Pracowników Przemysłu Chemicznego, z którym Zarząd Główny nawiązał ścisłą współpracę i wspólnie opracował plan pracy na rok 1952.

Zarząd Główny Stowarzyszenia organizuje również naradę na temat „Surowce mineralne Polski“ z udziałem gości zagranicznych. Termin narady przewidziany jest na 16 — 18 maja r. b. Prace organizacyjne prowadzono w IV kwartale r. ub., dalsze są w toku. Zdecydowano Komitet Organizacyjny tej narady przekształcić w przyszłości w Sekcję Nieorganiczną Stowarzyszenia.

Poza tym Zarząd Główny wydelegował za pośrednictwem NOT dwóch członków Stowarzyszenia na Węgry i do NRD. Doprowadzono do Walnego Zgromadzenia Oddziału w Szczecinie. Oddział Kielecki uchwalono rozwiązać i przenieść do Radomia, Nowoorganizowane Koło w Lublinie ma być przekształcone na Oddział w I kwartale rb.

Wystąpiono do NOT o reorganizację Sekcji Ceramików na samodzielne Stowarzyszenie.

W IV kwartale zorganizowano i uaktywniono Komisję Postępu Technicznego, Komisję Kwalifikacyjno-Weryfikacyjną oraz ożywiono działalność Komisji TOP.

Wystąpiono z propozycją bliższej współpracy do SIT Przemysłu Papierniczego ze względu na to, że oba Stowarzyszenia należą do jednego resortu. Z tego samego powodu zwrócono się do SIT Przemysłu Włókienniczego o przyłączenie do naszego Stowarzyszenia Sekcji Sztucznych Włókien.

Zarząd Główny powołał Komisję Regulaminową — Statutową w celu zanalizowania Statutu NOT, Statutu Stowarzyszeń Technicznych oraz regulaminu Komisji Postępu Technicznego przy Zarządzie Głównym i przy Oddziałach i Kołach SIT Przem. Chem.

Kurs Korespondencyjny przygotowawczy do egzaminu na stopień inżyniera otrzymał w okresie sprawozdawczym 147 zgłoszeń. Wysłano skrypty z fizyki, nauki o Polsce i świecie współczesnym, wiadomości gospodarczych, matematyki cz. I.

Kurs Korespondencyjny dla Ruchowców w okresie sprawozdawczym „przyjął” około 400 uczestników. Prawie połowę skryptu przyjęto, zrecenzowano i przygotowano do cenzury.

W ramach akcji odczytowej ogłoszono w I półroczu roku 1951 — 68 odczytów, w II półroczu — 83 odczyty. W ramach akcji specjalnej z okazji Miesiąca Pogłębiania Przyjaźni Polsko-Radzieckiej ogłoszono 245 odczytów.

Ogólnie więc w roku 1951 ogłoszono 396 odczytów w obecności 21.732 słuchaczy — 1371 osób zabierało głos w dyskusji. Na jeden odczyt przypada przeciętna frekwencja 55,5. Tematyka referatów obejmowała problemy zarówno technologiczne jak naukowe związane z różnymi gałęziami przemysłu chemicznego, a także zagadnienia ekonomiczne, jak wprowadzanie metody inż. Kowalowa, oszczędność paliwa, realizację rozbudowy przemysłu, zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy oraz tematy związane z akcją MPPR omawiające ostatnie osiągnięcia przemysłu chemicznego z ZSRR i radziecką pomoc techniczną dla przemysłu polskiego.

Ze względu na poziom odczytów i właściwą tematykę na wyróżnienie zasługują Oddziały w Łodzi i Warszawie.

Ogólnie możemy powiedzieć, że akcja odczytowa w roku 1951 odpowiadała bardziej potrzebom przemysłu chemicznego, nie należy jednak szczędzić dalszych wysiłków aby postawić ją na właściwym poziomie.

Apel ten odnosi się zwłaszcza do tych Oddziałów, które dotychczas zarówno w tej akcji jak w innych wykazały zbyt małą żywotność.

Ten brak żywotności u niektórych Oddziałów naszego Stowarzyszenia wystąpił wyraźnie w czasie ich wizytacji przez Sekretarza Generalnego Stowarzyszenia. Przeprowadzono 8 takich wizytacji w ciągu IV kwartału 1951 roku.

PLANY PRACY TWP W R. 1952

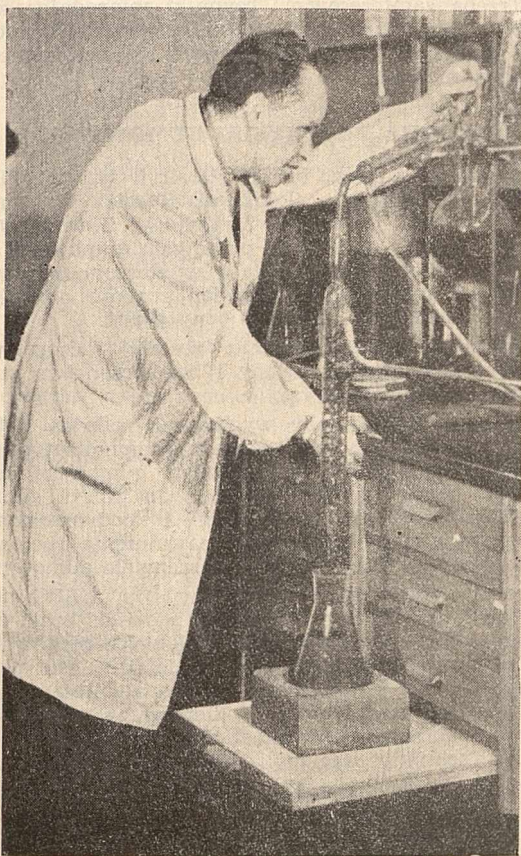
Towarzystwo Wiedzy Powszechnej, które dotychczas organizowało od 4000 do 5000 odczytów miesięcznie rozszerzy znacznie swoją działalność w r. 1952 w oparciu o organizacje masówek i świetlic Ministerstwa Kultury i Sztuki.

Większość odczytów ogłoszona będzie na wsi i w zakładach produkcyjnych, przy czym liczba ich

sięgać będzie pod koniec r. 1952 15.000 miesięcznie. Celem usprawnienia akcji odczytowej powstają powiatowe koła prelegentów TWP przy sekcjach przyrodniczych i społeczno-humanistycznych. Na żądanie terenu zostaną w dotychczasowej tematyce odczytowej również uwzględnione zagadnienia regionalne.

ZAKŁAD CHEMII FILMOWEGO BIURA TECHNICZNEGO

W drugiej połowie lutego rb. została zorganizowana wystawa w Zakładzie Chemii Filmowego Biura Technicznego w Warszawie. Laboratorium Chemiczne zorganizowane w maju 1951 r. zatrudnia 10 osób personelu naukowo-badawczego. Oprócz pracowni preparatyki organicznej i pomocniczego laboratorium, gdzie przygotowuje się zapas potrzebnych odczynników, zakład posiada pracownię analityczną i fizykochemiczną. Zamiast oddzielnych pokoi na pracownię zastosowano system wspólnego pomieszczenia podzielonego stołami na oddzielne komórki, każda z nich wyposażona w oddzielne urządzenia niezbędne: własne urządzenia wyciągowe, kontakty elektryczne, urządzenia wodociągowe itp.



Rys. 1. Stół laboratoryjny z dodatkowym blatem bocznym oraz z dopływem gazu z przodu stołu.

Takie urządzenie laboratorium ma zgodnie ze zdaniem Dyrekcji zakładu duże znaczenie w sensie ściślejszej współpracy całego personelu laboratoryjnego przy opracowywaniu danego zagadnienia.

Dość oryginalnie pomyślane stoły laboratoryjne z umieszczeniem dopływu i kranów gazowych z przodu stołu, co według zdania kierownictwa zakładu daje przy ustawionej na stole aparaturze wygodniejszą manipulację, a przede wszystkim ułatwia szybkie odcięcie gazu w wypadku pożaru.

Dodatkowe wysuwane blaty w stołach umożliwiają rozstawienie aparatury na kilku poziomach. Zakład zaopatrzony jest również w bibliotekę techniczną.

Zadaniem laboratorium jest opracowywanie wszelkich produktów koniecznych dla krajowego przemys-

łu filmowego. Przygotowywane więc są sensybilizatory (barwniki cyjaninowe) wpływające na uczulenie, emulsji filmów na te części widma słonecznego, na które reaguje ona słabo lub wcale (od zieleni do podczerwieni).

Zgodnie z demonstrowanymi na wystawie spektrogramami — zdołano osiągnąć w tym kierunku wyniki lepsze od uzyskiwanych przy stosowaniu importowanych środków uczulających. Wyprodukowano laboratoryjnie szereg barwników acetylocelulozowych do żelatyny dla stosowania w produkcji filtrów świetlnych. Konieczne było również spreparowanie specjalnych środków bakteriobójczych dla żelatyny, gdyż normalne antyseptyki zawiodą w tym wypadku.

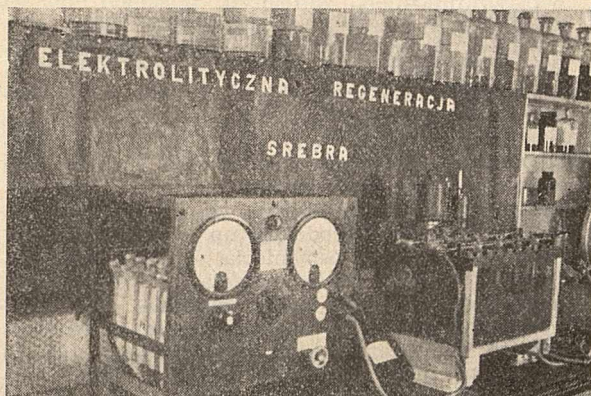
Z dalszych preparatów zakładu wymienić należy zwiłzacz (typu Nekal i Igepon), zmiękczacze do wody (w tej liczbie kwas wersenowy), wywoływacze fotograficzne oraz komponenty do otrzymywania barwników metodą sprzęgania dla filmów kolorowych. Metoda przygotowywania magnetycznego tlenku żelaza dla produkcji taśm dźwiękowych do magnefonu jest w opracowaniu i skonstruowano w tym celu na skalę laboratoryjną piec obrotowy.

Można było obejrzeć również skonstruowany sposobem gospodarczym aparat do regeneracji srebra z wywoływacza. Wydajność regeneracji dochodzi do 90% srebra, a roztwór wywoływacza może być nadal używany. Skonstruowano również w skali laboratoryjnej aparat do produkcji systemem ciągłym atomalu (głównego składnika wywoływacza drobnziarnistego) i innych produktów koniecznych przy wywoływaniu filmów barwnych.

W okresie 8 miesięcy istnienia laboratorium spreparowało: 72 barwniki uczulające, 27 surowców i produktów pomocniczych dla przemysłu fotograficznego oraz 167 półproduktów. Do produkcji na skalę przemysłową przygotowano dotychczas 17 preparatów. Uwagę zwracała kolekcja standartów złożona z próbek wszystkich preparatów otrzymanych w czasie pracy laboratorium.

Z ciekawych ulepszeń w zakresie pracy laboratoryjnej zanotować należy zastosowanie lamp podczerwonych (krajowej produkcji zakładów L-13) do podgrzewania roztworów w niskowrzących i palnych rozpuszczalnikach, przede wszystkim w eterze. Poza bezpieczeństwem podgrzewanie podczerwienią zapobiega, jak zauważono, zesmalaniu się na ściankach kolby substancji, które mają do tego skłonność.

Zagadnienia nad którymi pracuje Zakład Chemii F.B.T. są bliskie przemysłowi chemicznemu, preparaty tam otrzymane mogą zainteresować nie tylko przemysł filmowy, ale również przemysł barwników, farmaceutyczny i inne. Podczas oglądania wystawy miłomowoli nasuwa się sugestia stworzenia pewnego rodzaju współpracy, czy wymiany doświadczeń z Instytutami Chemii, co byłoby na pewno korzystne dla obu stron.



Rys. 2. Prototyp aparatu do elektrolitycznej regeneracji srebra

ZE ZJAZDU GAZOWNIKÓW

Rozwój przemysłu, elektryfikacja kraju oraz wzrastające potrzeby ludności stawiają zagadnienie paliw, a specjalnie węgla w rzędzie zagadnień podstawowych.

Bogactwa naturalne decydują o najbardziej trwałych podstawach pomyślnego rozwoju społeczeństw, należy więc prowadzić taką gospodarkę energetyczną, aby istniejące zasoby paliw naturalnych zużyć z optymalnym współczynnikiem wykorzystania.

W związku z tym z inicjatywy Centralnego Zarządu Gazownictwa i Zrzeszenia Gazowników, Wodociągowców i Techników Sanitarnych odbyła się w dniu 12 lutego br. w Krakowie narada naukowo-techniczna dotycząca zadań Przemysłu Gazowniczego w związku z oszczędnością paliwa. Narada obejmowała następujące referaty i koreferaty:

Stosowanie gazu jako źródła oszczędności węgla, Nowoczesne osiągnięcia w dziedzinie produkcji gazu, Zagadnienie obniżenia strat przy rozprowadzaniu gazu oraz

Racjonalne metody spalania gazu.

Referat pierwszy omawiał zagadnienie oszczędności paliw, a specjalnie węgla, przez wykorzystanie jego własności energetycznych i chemicznych drogą zgazowania i użytkowania gazu jako uszlachetnionego paliwa przy równoczesnym otrzymaniu tak cennych produktów jakimi są koks, smoła i benzol.

Naświetlając zagadnienie zużytkowania gazu w gospodarstwach domowych, w przemyśle ciężkim itp. z czysto energetycznego punktu widzenia, stosowanie elektryczności racjonalne jest tylko wtedy, gdy 1,45 KWh jest równoważny 7800 kal. węglowym. Gaz zaś należy stosować tam gdzie 2020 kal. gazowych jest równoważne 2700 kal. węglowym.

Zakładając 100 procentowe wykorzystanie kalorii gazowych gaz konkuruje z węglem we wszystkich przypadkach, w których sprawność termiczna paleniska

węglowego jest mniejsza lub równa $\frac{2020}{2700}$ tj. 0,75.

Wynika stąd jasno, że gaz przede wszystkim winien mieć zastosowanie w gospodarstwach domowych, gdzie sprawność termiczna urządzeń leży znacznie poniżej tej granicy, natomiast w dużych racjonalnie prowadzonych paleniskach przemysłowych na węgiel (kotły parowe, kotły centralnego ogrzewania i kotły grzewne), których sprawność wynosi ponad 0,75, stosowanie gazu z energetycznego punktu widzenia nie jest usprawiedliwione. W gospodarstwach domowych 1 m³ gazu (4000 kal) zastępuje około 4 kg węgla.

W referacie poruszone zostało również zastosowanie gazu w przemyśle chemicznym. Szereg dziedzin przemysłu chemicznego powinien i może stosować jako surowiec chemiczny gaz o ściśle uregulowanym składzie wytwarzany na miejscu drogą całkowitego zgazowania paliw stałych. Są jednak działy syntezy chemicznej zużywające gaz koksowniczy, z którego wykorzystywane są określone związki chemiczne.

W związku z wzrastającym zapotrzebowaniem gazu oraz korzyściami jakie daje zwiększenie odbioru gazu z koksowni i przesyłanie go sieciami dalekosiężnymi, wysunięto tezę stosowania gazu niskokalorycznego (generatorowego) na podpał pieców w koksowniach, uintensywnienie gazyfikacji miast i osiedli oraz zużytkowanie gazu w przemyśle tam, gdzie gaz wysokokaloryczny jako paliwo wpływa dodatnio na podniesienie wskaźników produkcji np. w hutnictwie. W referacie „Nowoczesne osiągnięcia w dziedzinie produkcji gazu” podany został przegląd dotychczasowego dorobku technicznego w tej dziedzinie oraz urządzeń nowszych mających na celu bądź to otrzymywanie dużych ilości gazu o specjalnym składzie np. do syntez chemicznych lub też zupełne zgazowanie paliw.

Ważną sprawę dla gazownictwa poruszał referat omawiający straty gazu w sieci gazowej. Przedstawiono w nim analityczne ujęcie ubytków gazu, jak rów-

niez teoretyczne podstawy do obliczenia normowych strat, w dążeniu do ich zmniejszenia.

Referat o bezpłomiennym spalaniu gazu w nowoczesnych palnikach, zwraca uwagę na dodatkowe oszczędności gazu przez jego racjonalne spalanie w urządzeniach przemysłowych.

Po przeprowadzonej dyskusji obrady zakończono następującymi wnioskami:

- 1) W koksowniach należy dla uzyskania większych ilości gazu dla sieci dalekosiężnej stosować podpał gazem słabym.
- 2) Przy budowie nowych zakładów wytwórczych gazu należy dążyć do koncentracji produkcji w wielkich jednostkach o daleko idącej mechanizacji.
- 3) Rozwój gazownictwa powinien pójść w kierunku rozszerzenia bazy surowcowej na węgle płomienne.
- 4) Stosowanie gazu jako paliwa jest najekonomiczniejsze w gospodarstwach domowych, natomiast w hutnictwie w zasadzie jako dodatek do gazów słabych.
- 5) Należy opracować normy strat gazu.
- 6) Trzeba zainteresować czynniki miarodajne zagadnieniem produkcji palników przemysłowych, a specjalnie palników i pieców do bezpłomienego spalania.

KRONIKA PRZEMYSŁU GUMOWEGO

W dniach 4 i 5 lutego br. odbyła się w świetlicy Technikum Chemicznego (Łódź, ul. Tamka 12) przy udziale Zarządu Głównego Związków Zawodowych okresowa narada wytwórcza przemysłu gumowego. W pierwszym dniu narady zostały wygłoszone referaty z dziedziny higieny pracy i zadań i stanu obecnego w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

W dyskusji i podsumowaniu zostały szczegółowo omówione zagadnienia higieny i bezpieczeństwa pracy w przemyśle gumowym.

W drugim dniu narady wygłoszono referaty dotyczące: osiągnięć i zadań z zakresu racjonalizatorstwa i postępu technicznego w przemyśle gumowym oraz odczytano sprawozdania z wyjazdu do fabryk gumowych Czechosłowacji. W dyskusji i podsumowaniu wyczerpująco omówione zostały zagadnienia racjonalizacji i postępu technicznego w przemyśle gumowym.

Obradom przewodniczył Naczelny Dyr. CZPG mgr inż. Mieczysław Srebrnik a udział w nich brali dyrektorzy i inżynierowie zakładów, lekarze przemysłowi, inspektorzy (BHP), przewodniczący Zarządów Klubów Techniki i Racjonalizacji, przewodniczący Rad Zakładowych, inżynierowie — kierownicy sekcji do spraw wynalazczości i delegaci dyrekcji zakładów do Klubów Techniki i Racjonalizacji.

Ożywiona dyskusja nad powyższymi zagadnieniami, w której między innymi brali udział czołowi racjonalizatorzy i fachowcy przemysłu gumowego uwypukliła ich aktualność i doniosłość.

DOŚWIADCZENIA I ZADANIA RACJONALIZATORSTWA W PRZEMYSLE GUMOWYM

Racjonalizatorstwo w przemyśle gumowym rozwijało się do roku 1951 względnie dobrze, aczkolwiek miało charakter wybitnie żywiołowy i było oparte na inicjatywie twórczej mas i ich nowym stosunku do pracy i własności socjalistycznej. Wyniki te zadawałające w pierwszym okresie powstawania nowej ekonomiki nie wystarczają na okres dłuższy. W przemyśle gumowym postanowiono ruch racjonalizatorski skierować na tory najbardziej korzystne.

Pierwszą próbą w tym kierunku była narada racjonalizatorów przemysłu gumowego, która odbyła się w grudniu 1950 r. w Łodzi.

Szczególnie ostro postawiono zagadnienie racjonalizacji w zakresie technologii gumy i oszczędności surowców. Trzeba przyznać, że usiłowania te dały pozytywne rezultaty.

O ile w latach ubiegłych racjonalizatorstwo nie wchodziło w poważniejszą część z zakresu tak zwanej „małej racjonalizacji” — drobnych usprawnień z dziedziny mechanizacji produkcji — to już w roku 1951 możemy rejestrować osiągnięcia daleko poważniejsze. Wskazują na to oszczędności jakie przemysł gumowy uzyskał na skutek realizacji wniosków.

W 1951 r. zgłoszono w przemyśle gumowym 609 projektów racjonalizatorskich, a uzyskane oszczędności wyniosły przeszło 2,5 mil. zł. — nie licząc innych korzyści, których nie można przeliczyć na pieniądze. Między innymi takie korzyści dają usprawnienia z dziedziny bezpieczeństwa i ochrony pracy, podniesienia jakości i inne.

Procentowy podział usprawnień ilustruje nam następujące zestawienie:

1. z zakresu procesów technologicznych	25,4%
2. „ „ usprawnienia maszyn produk.	23,2%
3. „ „ „ narzędzi pracy	14,1%
4. „ „ działów pomocniczych	11,9%
5. „ „ bezpośrednich oszcz. surowca	9,6%
6. „ „ transportu	5,1%
7. „ „ higieny	3,4%
8. „ „ kontroli laboratoryjnej	3,4%
9. „ „ organizacji pracy	2,8%
10. „ „ zagadnień obcych	1,1%

W związku z tym nasuwa się pytanie, czy przemysł gumowy zrobił wszystko, aby racjonalizatorstwo podciągnąć na jak najwyższy poziom i aby wyzwolić rezerwy tkwiące w tym przemyśle w zakresie racjonalizacji. Postarajmy się krytycznie ocenić tę sprawę.

Kluby Techniki i Racjonalizacji w przemyśle gumowym (poza klubami przy Zakładach „Stomil” w Poznaniu i Grudziądzkich Zakładach Przemysłu Gumowego) właściwie nie pracują, a istnienie ich jest czysto formalne. Stan ten próbują usprawiedliwić brakiem odpowiednich lokali.

Komisje Wynałazczości często nie załatwiają projektów w terminach obowiązujących. Podjętych przez Komisje uchwał zbyt często nie wprowadza się w życie i nie kontroluje ich wykonania. Dyrekcja i Rady Zakładowe niektórych zakładów nie interesują się ruchem racjonalizatorskim i traktują ten ruch często jako coś koniecznego, co nie ułatwia im pracy, lecz raczej stwarza kłopoty i obciąża warsztaty mechaniczne wykonywaniem przyjętych projektów racjonalizatorskich. Taki stosunek charakteryzujący nas szczęście nieliczne tylko kierownictwa fabryk wykazuje całkowite niezrozumienie zadań stojących przed ruchem racjonalizatorskim.

Te trudności spowodowały, że ruch racjonalizatorski nie objął swym zasięgiem z równym nasileniem wszystkich zakładów przemysłu gumowego. Stan ten ilustruje nam porównania dwu zakładów w przemyśle gumowym na odcinku racjonalizacji, a mianowicie Z. P. Gum. „Stomil” w Poznaniu i Ł. Z. O. Gum. w Łodzi.

Na ogólną liczbę 609 projektów racjonalizatorskich w przemyśle gumowym w Z. P. Gum. „Stomil” w Poznaniu złożono 190. Natomiast w Łódzkich Zakładach Obuwia Gumowego, które np. co do ilości zatrudnionych robotników nie wiele ustępują wspomnianym zakładom — tylko 21. Właściwa praca Komórki i Komisji Wynałazczości Z. P. Gum. „Stomil” spowodowała, że chociaż są pewne zaległości w realizacji, to wynoszą one tylko 18% w stosunku do zgłoszonych wniosków, natomiast nierozpatrzonego nie ma ani jednego. Nieodpowiednia praca na odcinku wynałazczości w Ł. Z. O. Gum. spowodowała nie tylko niedorozwój ruchu racjonalizatorskiego, ale częściowe zahamowanie w stosunku do roku 1950. W ciągu całego roku wpływały projekty racjonalizatorskie w tych zakładach w ilości od 5 do 1 w poszczególnych miesiącach. Komisja Wynałazczości natomiast odbyła tylko cztery posiedzenia w ciągu całego roku — nie potrzeba dalej analizować aby przekonać się, że wnioski nie były rozpatrywane w terminach przepisowych. Zaznaczyć tu należy że nieliczne wnioski chociaż już rozpatrzone i załatwione przez Komisję nie są realizowane. Tego rodzaju praca spowodowała, że na koniec roku zakłady te miały 11 niezrealizowanych projektów racjonalizatorskich — co stanowi w stosunku do zgłoszonych 52%.

Jakie przyczyny złożyły się na to, że w Z. P. Gum. „Stomil” zrealizowano prawie wszystkie projekty, a natomiast w innych zakładach jak np. w Ł. Z. O. Gum. projektów tych nie zrealizowano. Centralny Zarząd Przemysłu Gumowego na przestrzeni pierwszej połowy roku dbał przede wszystkim o wzrost ilościowy projektów, o umasowienie i rozpowszechnienie ruchu racjonalizatorskiego. Dopiero w III kw. zauważył, że w fabrykach istnieje wielka ilość bo ca 220 projektów nie zrealizowanych, a w niektórych nawet nierozpatrzonych.

Odpowiednie instrukcje, nacisk C.Z.P. Gum., a nawet M.P. Chem. oraz zmiana w ustosunkowaniu się do zagadnień racjonalizatorskich samych fabryk spowodowały, że pod koniec roku ilość projektów niezrealizowanych spadła do stu kilkunastu.

W Z.P. Gum. „Stomil”, gdzie ruch racjonalizatorski rozwijał się najlepiej, zjawisko wzrostu niezrealizowanych wniosków w miarę ogólnego wzrostu ilości wniosków zaobserwowano wcześniej i zorganizowano akcję zapobiegawczą przez stworzenie specjalnej brygady do realizacji projektów racjonalizatorskich. W tym należy szukać przyczyny zlikwidowania zaległości i bieżącego prowadzenia prac na odcinku racjonalizatorskim.

Ogólnie biorąc rok 1951 w zakresie racjonalizacji w przemyśle gumowym pomimo dużych niedomagań, był rokiem dalszego rozwoju ruchu racjonalizatorskiego. W roku tym poważnie wzrosły szeregi racjonalizatorów. Na czoło racjonalizatorów w przemyśle gumowym wysunął się ob. Piekuta Ludwik, mistrz z zakładów „Stomil” w Poznaniu, który jest 11-to krotnym racjonalizatorem. Dalej utrzymują się w czołówce racjonalizatorów przemysłu gumowego ob. ob. Ciszewski Teofil, Bujny Piotr, Rosada Antoni, 9-cio krotni racjonalizatorzy — wszyscy z Zakładów „Stomil”. Z innych zakładów przodują ob. ob. Kowalew-

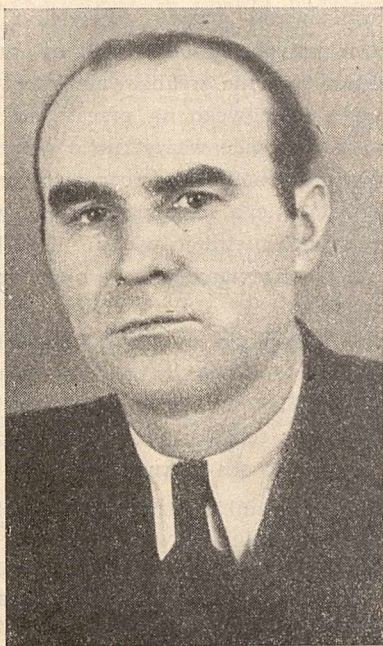
ski Władysław z G. Z. P. Gum. w Grudziądzu, Szczepański Bolesław z Ł. F. Wyr. Gum., Czapla Józef z Krakowskich Z. P. Gum. — wszyscy 5-ciokrotni racjonalizatorzy.

Wśród masy udoskonaleń i usprawnień dokonanych przez wielokrotnych racjonalizatorów, a zrealizowanych w 1951 r. w przemyśle gumowym jako najwarściowsze należy uznać:

1. Udoskonalenie ob. ob. Szczepańskiego Bolesława, Bregera i Ziemińskiego. Udoskonalenie to spowodowało zmianę systemu obciążania cholewek na kopytach śniegowcowych. Stosowane obciążanie cholewek przy pomocy pasek gumowo-tkaninowych zmieniono przez wmontowanie w kopyto zaczepów metalowych. Uzyskano przez to poważne oszczędności materiałowe.

2. Usprawnienie ob. ob. Słupkowskiego, Kujawy i Krajewskiego. Racjonalizatorzy zmienili konfekcjonowanie obuwia roboczego przez zaginanie brzegów cholewy zamiast obcinania na maszynie. Wyeliminowali przy tej operacji powstawanie odpadków.

3. Udoskonalenie ob. Piekuty Ludwika, które zmodernizowało produkcję opon rowerowych i w wyniku wpłynęło na zmniejszenie obsługi urządzeń, uzyskanie dużych oszczędności na materiale i poprawę jakości opon.



Piekuta Ludwik
9-krotny racjonalizator z Z. P. Gum. „Stomil“

Te trzy przykładowo przytoczone udoskonalenia i usprawnienia wskazują, że w racjonalizatorstwie przemysłu gumowego dominuje troska o mobilizację produkcji i oszczędności surowców.

W oparciu o wyniki i doświadczenia uzyskane w roku 1951 nasuwają się dla przemysłu gumowego na rok 1952 w zakresie racjonalizacji następujące postulaty:

1. Opracowanie tematyki prac w zakresie racjonalizacji na 1952 r. i zapoznanie z nią nie tylko racjonalizatorów lecz całej załogi, a to przy pomocy organizacji związkowych. Plan prac winien odpowiadać

istotnym potrzebom wykonania planów techniczno-produkcyjnych.

2. Opracowanie planów prac dla Klubów Techniki i Racjonalizacji z uwzględnieniem problemów nurtujących nasze fabryki i mogących mieć praktyczne znaczenie dla racjonalizatorów i wykonanie tych planów.

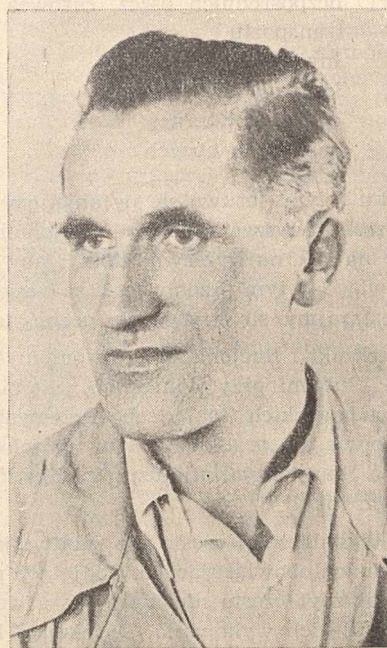
3. Stworzenie Klubom Techniki i Racjonalizacji warunków do rozwoju ich działalności, a to przede wszystkim przez oddanie do ich dyspozycji specjalnych lokali należycie wyposażonych.

Kluby Techniki i Racjonalizacji winny przeanalizować dotychczasową pracę i skierować ją do realizacji zadań określonych w Regulaminie.

4. Podniesienie poziomu prac Komisji Wynalazczości, kontrolowanie jej pracy i czuwanie nad realizacją jej uchwał.

5. Szybkie przenoszenie i rozpowszechnianie osiągnięć i doświadczeń przodujących zakładów na zakłady zacofane w tej dziedzinie.

6. Konieczność wyrównania poziomu nasilenia ruchu racjonalizatorskiego we wszystkich zakładach przez podciągnięcie zakładów zacofanych do poziomu zakładów przodujących, a przede wszystkim do poziomu Z.P.Gum. „Stomil“.



Bujny Piotr
9-krotny racjonalizator z Z. P. Gum. „Stomil“

7. Zainteresowanie racjonalizatorów koniecznością skierowania zmysłu wynalazczego na odcinek bezpieczeństwa i higieny pracy, z uwagi na ciężkie warunki pracy, bowiem wskaźnik 3,4 proc. na tym odcinku uzyskany w roku 1951 jest niezadawalający.

Nie wymieniamy na tym miejscu takich zagadnień jak konieczność szkolenia, popularyzowania wiedzy technicznej, opieki nad ruchem racjonalizatorskim i racjonalizatorami z uwagi na to, że obowiązek realizowania ich wynika z ogólnych przepisów prawnych, dotyczących rozwoju wynalazczości pracowniczej.

M. Sobolewski

Z NARADY PRODUKCYJNEJ W ZAKŁADACH CHEMICZNYCH „AZOT“

W dniu 24.I.52 r. odbyła się w Zakładach Chemicznych „Azot“ w Jaworznie narada produkcyjna Centralnego Zarządu Przemysłu Barwników i Półproduktów i aktywu technicznego Zakładu poświęconą planowi produkcyjnemu na rok 1952 i uruchomieniu nowych produkcji.

W czasie Narady, w której wziął udział również wiceminister Ulak, przedstawiciele Departamentu Kadr, Departamentu Produkcji i Departamentu Planowania, omówiono wszystkie bolączki i trudności, na jakie napotykał i napotyka Zakład przy realizacji swoich zadań. Przedyskutowano jednocześnie środki zaradcze, po czym wiceminister Ulak wydawał od razu dyspozycje dotyczące załatwienia poszczególnych sprawy, z podaniem terminu i osoby odpowiedzialnej za jej załatwienie.

Na zakończenie wiceminister Ulak zanalizował sytuację na terenie Zakładu podkreślając ważność szkolenia kadr, ze specjalnym uwzględnieniem własnej młodzieży celem przeciwdziałania dużej fluktuacji robotników. Zaakcentował również zespołową współpracę Dyrekcji, Rady Zakładowej i Podstawowej Organizacji Partyjnej w gospodarce zakładowej i przy wykonaniu planów produkcyjnych.

Ten styl pracy pozwalający Ministerstwu na zapo-

znanie się z problemami terenu przez bezpośredni kontakt zasługuje na jak najszerze rozpowszechnienie, gdyż pozwala działać szybko i operatywnie bez straty czasu na papierkowe urzędowanie.

FILMY INSTRUKTAŻOWO-SZKOLENIOWE

Uchwała Komitetu Postępu Technicznego z dn. 5.II.51 dotycząca zapewnienia racjonalnego rozwoju filmu instruktażowo-szkoleniowego dla potrzeb życia gospodarczego zapoczątkowała produkcję filmów instruktażowo-szkoleniowych w kraju, a tym samym umożliwia przeprowadzenie szkolenia drogą filmów.

W chwili obecnej znajduje się w rozpowszechnianiu ca 30 filmów produkcji krajowej i 60 zagranicznych. Filmy te obejmują najważniejsze dziedziny naszego życia gospodarczego. Właściwie i planowo wykorzystane mogą odegrać decydującą rolę w szkoleniu kadr technicznych.

Poniżej podajemy wykaz już przygotowanych filmów z przemysłu chemicznego:

Skroplone powietrze (oświatowy)	niemy	2 zwoje
Destylacja ropy naftowej (oświatowy)	niemy	2 zwoje
Obsługa filtrów ciśnieniowych	dźwiękowy	„
Automatyczna kontrola procesu produkcyjnego	„	(w opracowaniu)
Wirówki w przemyśle spożywczym	„	2 zwoje

KRONIKA ZAGRANICZNA

Z Czechosłowacji donoszą o wynikach uzyskanych na polu przeróbki szkła jako surowca włókienniczego. Towarzystwo Centrotex eksportuje jutę szklaną jako doskonały materiał izolacyjny w budownictwie, szklany batyst stosowany w elektrotechnice, oraz jako podkładki w przemyśle introligatorskim i skórzanym. Tkanina zachowuje odporność do temperatury 500° i stanowi doskonałą izolację elektryczną i akustyczną. Z szklanych tkanin czechosłowackich produkowana jest odzież ochronna dla przemysłu hutniczego, dla odlewni, stalowni i przemysłu chemicznego. Tkaniny te w wielu wypadkach zastępują azbest. Dalej eksportowane są szklane tkaniny filtracyjne kompletnie odporne na działanie kwasów i par żrących i nadające się do filtrowania cieczy ogrzanych do wysokiej temperatury. Szklana taśma izolacyjna ze względu na swą odporność na wilgoć ma specjalne znaczenie w elektrotechnice. Szklane materiały dekoracyjne np. firankowe przewyższają inne tym, że są niepalne.

* * *

W okolicy Chrudim (Czechosłowacja) odkryto niedawno rudy manganowe; są one już eksploatowane od listopada r. 1951.

* * *

Produkcja kwasu siarkowego w NRD rozwijała się poczynając od r. 1946 w sposób następujący:

	Produkcja w t SO ₃
r. 1946	90 900
1947	102 200
1948	154 200
1949	180 000
1950	235 000

Na r. 1951 plan przewidywał wyprodukowanie 285 000 t SO₃, a w r. 1955 produkcja ta ma wzrosnąć o dalsze 193% osiągnąjąc 450 000 t SO₃. W fabryce w Wolfen uruchomiono produkcję kwasu siarkowego z gipsu. Jednocześnie w górach Harcu odkryto nowe pokłady piritów.

* * *

Prasa rumuńska podaje, że w okolicy Vatra-Dornei odkryto znaczne pokłady rud siarkowych, które są już obecnie eksploatowane. We współzawodnictwie przy wydobywaniu piritów odznaczyły się zakłady Rodna i Valea Vinului. Okolicę Varpalota na północ od jeziora Platten przekształcono w wielki ośrodek przemysłowy. Znajdują się tu kopalnie węgla i zakłady przemysłu nawozów sztucznych. Ukończono budowę wielkiej siłowni opartej na węglu kamiennym. Będzie ona dostarczała prądu dla nowej huty aluminiowej „Inota“, która ma być przedterminowo uruchomiona w ramach rumuńskiego 5-letniego planu gospodarczego. W r. 1950 wyprodukowano w Rumunii o 411% więcej środków leczniczych niż w r. 1948, a w pierwszej połowie r. 1951 produkcja farmaceutyczna przewyższyła o 132% produkcję z analogicznego okresu roku poprzedniego.

* * *

Na zjeździe niemieckiego Towarzystwa Olejów Mineralnych i Chemii Węgla w jednym z referatów podkreślono niedostateczny rozwój badań nad uszlachetnianiem torfu w Niemczech Zachodnich, podczas gdy Związek Radziecki posiada już od lat planowe badania w tym kierunku i stale wzrastający przemysł produktów uszlachetniania torfu. Ostatnio sprawa ta wzbudziła zainteresowanie w USA, Anglii i Irlandii, prelegent wyraża więc obawę, że Niemcy Zachodnie zostaną na tym polu zdystansowane.

* *

Wobec tego, że bezpośrednio odwodnienie torfu nie da się urzeczywistnić, w instytucie badawczym w Karlsruhe zastosowano następującą metodę. Do torfu dodawano 100% i więcej wody i przeprowadzano go przez aparat przepływowy i ogrzewano do temperatury 200°C. W tych warunkach struktura koloidalna torfu zostaje bezzwrotnie zniszczona i można oddzielić wodę od substancji stałej w normalnym urządzeniu rozdzielczym. Ten pierwszy proces jest endotermiczny — wymaga doprowadzenia ciepła. W badaniach chodziło jednak nie tylko o odwodnienie. Dalsze ogrzewanie bez oddzielenia wody od 250—260° powoduje dekarboksylację i odwodnienie substancji torfowej (wydziela się CO₂ i H₂O) oraz przekształcenie jej w węgiel torfowy równorzędny kamiennemu. Ten ostatni proces jest egzotermiczny. Przez odpowiednie skombinowanie obu procesów nie tylko pokryty zostaje rozchód energii na odwodnienie, ale nadmiar ciepła daje wysokoprężną parę wodną do produkcji energii. Węgiel torfowy nadaje się do brykietowania i koksowania. Otrzymany z dobrą wydajnością koks ma skład analogiczny jak normalny koks gazowniczy. Przez dalsze prowadzenie procesu ogrzewania w obecności wody do temperatury 300° można otrzymać gaz o większej lub mniejszej zawartości tlenu, aż do gazów zupełnie beztlenowych o dużej zawartości wodoru tak, że dalsze podnoszenie temperatury prowadzi do reakcji uwodorniania i do otrzymania tą drogą węglowodorów gazowych, głównie metanu i etanu. Otrzymana mieszanina gazowa ma wysoką wartość kaloryczną i po oczyszczeniu od CO może być stosowana jako gaz dla miast. Optymalną temperaturą dla powstawania węglowodorów gazowych jest 300—325°. Powyżej tej temperatury zaczyna się powstawanie węglowodorów ciekłych. Gospodarcze znaczenie uszlachetniania torfu ilustruje doskonale poniższa tabela podająca światowe zapasy tego surowca. Obliczone one zostały szacunkowo przez najlepszych specjalistów niemieckich, przy czym głębokość pokładów przyjmowano 3 m, podczas gdy wiadomo, że sięgają one często do 10 i 20 m, obliczenie więc jest bardzo ostrożne:

zapasy torfu wyrażone w miliardach ton suchego torfu

ZSRR (tereny europejskie)	180
Europa (poza ZSRR)	80
Azja	320
Ameryka Północna	9
Niemcy (NRD i Zachodnie)	8,7

Opracowujący zagadnienie uszlachetniania torfu prof. Terres twierdzi, że przeróbka tylko niemieckich zapasów torfu na węgiel torfowy dałaby 5,5 miliarda ton tego produktu, co odpowiada produkcji Zagłębia Ruhry w ciągu pół wieku.

W bieżącym roku akademickim wyższe zakłady naukowe ZSRR wypuszczą, jak podaje „Prawda“, ponad 200 000 młodych specjalistów.

W Bułgarii utworzono specjalny instytut mający na celu badanie i rozpowszechnianie oraz wprowadzanie w życie najlepszych projektów racjonalizatorskich, których liczba wzrasta z roku na rok. W r. 1950 wniesiono 3464 wnioski racjonalizatorskie, z których urzeczywistniono 1346. W r. 1951 w ciągu pierwszych 9 miesięcy zgłoszono 6692 nowe projekty.

„Prawda“ podkreśla podawane przez prasę Chin Ludowych znaczne sukcesy przemysłu włókienniczego we Wschodnich Chinach. Ogólnie produkcja wzrosła w r. 1951 o 30% w stosunku do r. 1950. Zaznaczyła się znaczna poprawa jakości i zmniejszono ilość braków. Przystwojenie najlepszych radzieckich metod stachanowskich wpłynęło w r. 1951 na podniesienie wydajności pracy w poszczególnych zakładach o 50 — 200%.

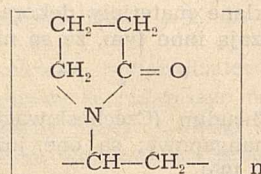
Ester trójallylowy kwasu cyjanurowego został wyprodukowany po raz pierwszy na skalę półtechniczną.

Spodziewane są obiecujące wyniki zastosowania tego nowego monomeru przy produkcji żywic i włókien sztucznych. Maty wyprodukowane przez spolimeryzowanie monomeru na tkaninie szklanej mają zachowywać giętkość w temperaturach powyżej 230°. Nadaje on się również do kopolimeryzacji z szeregiem innych monomerów i z żywicami glikolowymi. Kopolimery te polecane są jako tworzywa odporne na wysoką temperaturę i czynniki chemiczne.

Nowy środek chwastobójczy CMU — 3- (p-chlorofenylo) -1, 1-dwumetylomocznik otrzymuje się przez reakcję p-chlorofenylo-izocyjanianu z dwumetyloaminą. Produkt wykrystalizowany z metalonu posiada p. topl. 170,5 — 171,5°C. Jest to substancja krystaliczna obojętna, nierozpuszczalna w wodzie, słabo rozpuszczalna w rozpuszczalnikach organicznych. W handlu znajduje się pod postacią 80% zwilżalnego proszku. Ma być niepalny, nie powodować korozji i odznaczać się niską toksycznością dla zwierząt ciepłokrwistych. Próby wykazały skuteczność przeciw wielu chwastom; stosuje się do odchwaszczania torów kolejowych, miejsc składowania itp.

Wyprodukowane ostatnio rozpuszczalne w wodzie żywice poliakrylonitrylowe i inne polielektrolity objęte ogólną nazwą Krylium stanowią środek, który jakoby zmienia radykalnie i natychmiastowo mechaniczną strukturę gleby. Krylium nie jest ani nawozem ani pożywką dla roślin. Jest on syntetycznym środkiem zastępującym naturalne żywice gleby (polisacharydy i poliuretany), które pochodzą od substancji humusowych. Tych żywic naturalnych jest zawsze pod dostatkiem w glebach urodzajnych, brak ich natomiast w gruntach gliniastych i wyjałowionych. Krilium stabilizuje strukturę gleby w ten sposób, że zachowuje ona dłuższą wilgoć, a jednocześnie broni przed nadmiarem deszczu i ułatwia drenowanie. Ta żywica syntetyczna ma również zachowywać odporność na działanie mikroorganizmów gleby dziesięciokrotnie dłużej niż naturalna substancja organiczna. Jeden kg krilium odpowiada 100 — 1000 kg nawozu zwierzęcego lub roślinnego. Jakkolwiek jednak stosuje się go w wielkich rozcieńczeniach, stosowanie to wypada drogo i na razie cena pozwala na użytek tylko w szklarniach i ogrodach.

Poliwinylo-pirolidon był ca 10 lat temu proponowany jako zastępstwo plazmy krwi i stosowany na stosunkowo szeroką skalę w Niemczech w czasie wojny pod nazwą „Periston“. Jakkolwiek po wojnie ustosunkowano się do tego środka sceptycznie, ostatnie badania wykazały, że ma on wszelkie szanse do spełnienia skutecznie swej roli zarówno pod względem chemicznym jak klinicznym. Za wcześniej jeszcze na ocenę ostateczną, gdyż próby kliniczne są w toku. Omawiany związek:



produkowany jest z tanich surowców (formalina, acetylen, amoniak) pod ciśnieniem kilku atmosfer w temperaturze 110°.

Udało się przekształcić metanol w etanol. Proces polega na ogrzewaniu metalonu z gazem do syntezy i karbonylkobaltu do temperatury ca 185°C pod podwyższonym ciśnieniem. Analiza przy pomocy spektrometru masowego wykazała 76,4% konwersji metalonu.

PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY CHEMII

OPRACOWANY PRZEZ

OŚRODEK DOKUMENTACJI GŁÓWNEGO INSTYTUTU CHEMII PRZEMYSŁOWEJ

DODATEK DO „PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO”

ROCZNIK III

WARSZAWA, KWIECIEŃ 1952

NR 3

I. CHEMIA FIZYCZNA, ELEKTROCHEMIA, KATALIZA

54xW 535.37:547.556.8 L 1 — 3,52

Bernanose M. A. (Laboratoire de Chimie-Physique de la Faculté des Sciences de Nancy) **Chemoluminescencja hydrazydów. I. Studia Ogólne.** „La chimiluminescence des hydrazides. I Étude générale”. *Bull. Soc. chim. Fr.*, Paris, dwumies., Nr 5—6, maj-czerw. 50, s. 567, A4; 4 str., 1 tab., 24 poz. bibl. — Klasyczny związek o silnej luminescencji 3-amino-ftalohydryd („luminol”). Zjawisko to dają związki o charakterze b. słabych kwasów; w środowisku alkalicznym trwa krócej lub dłużej, zależnie od związków i warunków, w jakich się znajdują. Zbadano wpływ podstawników — stwierdzono, że świeceniu sprzyjają takie, które zwiększają zdolność fluorescencyjną. Nagromadzenie pierścieni hydrazowych w częstotliwości raczej nie zwiększa świecenia, natomiast zmienia barwę światła, zwykle niebieskiego, w kierunku fal dłuższych. Podano szereg przykładów.

55 534.321.9:66.084 L 1 — 3,52

Sokołow S. Ja. **Współczesne zagadnienia zastosowań ultradźwięków.** „Sowriemiennye problemy primienienija ultrazwuka”. *Uspiechi fiz. Nauk*, Moskwa i Leningrad, mies., t. 40, Nr 1, styc. 50, s. 3, A5, 36 str., 2 fot., 6 rys., 2 wykr., 9 mikrogr., 16 radiogr., 28 poz. bibl. — Omówiono wyniki prac uczonych radzieckich z okresu ostatnich 10 lat, uwzględniając szczególnie prace Sokołowa. Rozpatrzono: 1) pochłanianie ultradźwięków w ciałach stałych; 2) zjawisko dyfrakcji światła wywołane przy pomocy fal ultradźwiękowych; 3) mikroskop ultradźwiękowy; 4) zastosowanie fal ultradźwiękowych do badania procesów fizyko-chemicznych; 5) zastosowanie fal ultradźwiękowych do badania struktury metali.

56xW 545.37:547.2/9.03/(083) L 1 — 3,52

Bobrowa M. I., Sokołow P. N. **Tablica potencjałów redukcji substancji organicznych na rtęciowej elektrodzie kroplowej.** „Tablica potencjałów wosstanowlenija organiczeskich wieszczestw na rtutnom kapielnom elektrodie”. *Zawod. Łab.*, Moskwa, mies., t. 15, Nr 1, styc. 49, s. 36, B5; 5 str., 30 poz. bibl. — Usystematyzowane dane, dotyczące potencjału półfali różnorodnych związków organicznych. Przy zestawianiu tablic uwzględniono prace autorów radzieckich, od 1936 do 1947 r. włącznie i zagranicznych do roku 1946 włącznie, opublikowane w pismach radzieckich i zagranicznych.

II. CHEMIA NIEORGANICZNA

57xW 541.124:542.941:546.786 73-85 L 1 — 3,52

Simanow Ju. P., Riezuchina T. N., Morozowa W. A. (Moskowskij gosudarstwiennij uniwersitet im. M. W. Łomonosowa). **Termodynamika metali rzadkich. VI. Równowaga wolframanu kobaltu z wodorem.** „Tiermodinamika riedkich metalow. VI. Rawnowiesije wolframata kobalta s wodorodom”. *Ž. fiz. Chim.*, Moskwa, mies., t. 25, Nr 3, marz. 51, s. 357, B5; 5 str., 2 wykr., 1 tab., 8 poz. bibl. — Badania rentgenogra-

ficzne wykazały skład produktów redukcji mieszaniny $\text{CoO} + \text{WO}_3$. Stwierdzono, że przy 900—1100° powstają dwa związki Co_7W_6 i Co_3W . Wykonano pomiary stały redukcji CoWO_4 w temp. 900—1100° oraz wyliczono swobodną energię w temp. 900—1100 i efekt cieplny reakcji.

58xW 541.124:542.941:546.786.72-85 L 1 — 3,52

Riezuchina T. N., Simanow Ju. P., Gierasimow Ja. I. (Moskowskij gosudarstwiennij uniwersitet im. M. W. Łomonosowa, Institut chimii). **Termodynamika metali rzadkich. III. Równowaga wolframanu żelaza z wodorem.** „Tiermodinamika riedkich metalow. III. Rawnowiesije wolframata żelaza s wodorodom”. *Ž. fiz. Chim.*, Moskwa, mies., t. 25, Nr 3, marz. 51, s. 305, B5; 6,5 str., 2 wykr., 3 tab., 9 poz. bibl. — Badania rentgenograficzne wykazały, że w produktach redukcji mieszaniny $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{WO}_3$ wodorem przy 850°—1100° tworzy się jedynie jedno międzymetaliczne połączenie Fe_7W_6 . Dokonano obliczeń swobodnej energii w 850—1150°, efektu cieplnego reakcji oraz pomiarów stałych redukcji FeWO_4 wodorem w 850—1150°.

59xW 541.134:546.74.03 L 1 — 3,52

Bajmakow Ju. W., Jewłannikow L. M. (Leningradskij politechničeskij institut im. M. I. Kalinina). **O elektrochemicznych własnościach niklu.** „K woprosu ob elektrochimiceskich swojstwach nikiela”. *Ž. fiz. Chim.*, Moskwa, mies., t. 25, Nr 4, kw. 51, s. 483, B5; 12 str., 3 fot., 1 rys., 9 wykr., 4 poz. bibl. — Badania nad nikiem metalurgicznym i elektrolitycznym wykazały, że nikiel w zależności od pochodzenia ma różne własności. Na przykład nikiel elektrolityczny odznacza się wielką pasywnością, zaś Ni pochodzenia metalurgicznego jest aktywny. Zbadano też zdolności pochłaniania i oddawania wodoru przez nikiel o różnych pochodzeniach.

III. CHEMIA ORGANICZNA

60xW 547.223-211:547.254.607:547.271.1.09 L 1 — 3,52

Szuszunow W. A., Aurow, A. P., Gorinow W. A. (Gorkowskij gos. uniwersitet. Nauczno-issledowatielskij institut chimii). **Katalityczne działanie eterów na reakcję magnezu z parami bromku etylu.** „Kataliz efi-rami reakcji magnija s parami bromistowo etila”. *Ž. fiz. Chim.*, Moskwa, mies., t. 25, Nr 1, styc. 51, s. 20, B5; 3,5 str., 2 wykr., 1 tabl., 15 poz. bibl. — Stwierdzono, że w reakcji tworzenia się związków magnezoo-organicznych etery grają rolę katalizatora. Stopień katalizy zależy od użytego eteru. Najefektowniejszym katalizatorem okazał się eter dwumetylowy.

61xW 542.958.9:547.46.3.07 L 1 — 3,52

Treibs W., Leichszenring G. (Chemisches Laboratorium der Universität Leipzig). **O rozszerzeniu syntezy Reformatzkiego.** „Über die Ausweitung der Reformatzki — Synthese”. *Chem. Ber.*, Heidelberg, mies., t. 84, Nr 1, styc. 51, s. 52, A5; 3,5 str., 6 poz. bibl. — Syntezę Reformatzkiego rozszerzono na estry mono- i dwuchlorowco podstawionych kwasów dwukarbosylowych, przy czym można otrzymywać kwasy, dwu-, trój- i czterokarbosylowe.

IV. CHEMIA ANALITYCZNA

62xW 545.223.545.82:578.0.007:615.37 L 1 — 3,52

Örtenblad B. (Central Laboratories, Astra, Södertälje, Sweden). **Jodometryczne i polarymetryczne oznaczanie penicyliny.** „On jodometric and polarimetric determination of penicillin“. Act chem. scand., København, 10 x rocz., t. 4, Nr 3, 50, s. 518, B5; 17 str., 11 wyk., 9 tab., 12 poz. bibl. — Opisano dwie metody oznaczania penicyliny. Zasada jodometrycznego oznaczania jest następująca: pewne produkty zinaktywowanej penicyliny wykazują duże zużycie jodu. Jeżeli zostaną pobrane dwie jednakowe próbki penicyliny, z których jedna zostanie zinaktywowana, i oznaczy się w obu próbach ilość zużytego jodu, różnica w jego zużyciu będzie funkcją ilości penicyliny. pH podczas jodometrycznego oznaczania powinno być 4,5. Wyniki jodometrycznego oznaczania częściowo zinaktywowanej penicyliny zgadzają się z wynikami biologicznego oznaczania mocy. Polarymetryczne oznaczenie można zastosować tylko wtedy, gdy aktywna penicylina jest jednym czynnikiem, skracaającym światło. Tylko w specjalnych warunkach można obliczyć ilościowo z redukcji skręcalności inaktywację penicyliny.

63xW 545.37:546.284.04 L 1 — 3,52

Berkowicz M. T. (Wsesojuznyj nauczno-issledowatel'skij institut ochrany truda). **Amperometryczne miareczkowanie soli kwasu krzemowego.** „Amperometriczskoje titrowanie kremniekisłych solej“. Zawod. Łab., Moskwa, mies., t. 16, Nr 5 maj 50, s. 558 B 5; 2 str., 2 wyk., 3 tab., 1 poz. bibl. — Metoda oparta na amperometrycznym miareczkowaniu krzemianów alkalicznych roztworem azotanu ołowiawego, pozwala oznaczyć setne części mg SiO_2 . Metoda może znaleźć zastosowanie w kolorymetrycznej analizie krzemianów w minerałach.

64xW 545.23:545.24:545-39 L 1 — 3,52

Kulberg L. M., Bułanże I. N. (Kijewskij technologiczskij institut legkoj promyslnosti). **Mieszane wskaźniki adsorpcyjne w metodzie, opartej na strącaniu osadu.** „Smieszannyje adsorbcionnyje indykatory w mietodie osażdenija“. Zawod. Łab., Moskwa, mies., t. 16, Nr 4, kw. 50, s. 387, B 5; 10,5 str., 9 tab., 8 poz. bibl. — Na przykładach miareczkowania chlorków, bromków, jodków — azotanem srebrowym, siarczanów — chlorkiem barowym, fluorków — azotanem wapniowym, zaproponowano w metodzie, opartej na strącaniu osadu, korzystanie, z mieszanych wskaźników adsorpcyjnych. Podano skład szeregu mieszanych wskaźników, ogólną charakterystykę oraz wpływ środowiska, temperatury, koloidów ochronnych, alkoholu metylowego i etylowego na dokładność wyników miareczkowania.

65xW 545.81:576.8.097:615.37 L 1 — 3,52

Jarosławcew A. L., Klimow. A. N. (Kafiedra biologičeskoj chemii Wojenno-miedicinskoj akadēmiji im. S. M. Kirowa). **Metoda kolorymetryczna ilościowego oznaczania penicyliny.** „Kolorimetriczskij mietod koliczestwiennowo opriedielenja penicilina“. Ž. obszcz. Chim., Moskwa i Leningrad, mies., t. 20, Nr 12, grud. 50, s. 2279, B5; 5 str., 2 wyk., 1 tab., 3 poz. bibl. —

Zbadano i ulepszo metodę kolorymetrycznego oznaczania penicyliny przy pomocy N (1-naftylo-4-azobenzeno) — etylenodwuaminy, dającej z penicyliną barwny produkt kondensacji. Podano konieczne odczynniki i naczynia, sposób otrzymywania krzywej standardowej i sposób oznaczania penicyliny w moczu, w gotowych produktach i w poszczególnych stadiach produkcji. Stwierdzono, że wodny roztwór bardzo czystych preparatów penicyliny ulega znacznie prędzej inaktywacji niż roztwory preparatów mniej czystych.

66xW 543.847.545.81:675:543.3 L 1 — 3,52

Kubelka V., Novak Z. **Kolorymetryczne oznaczanie fosforanów. (Przyczynik zastosowania metod fizykochemicznych do analiz skóry i wody).** „Kolorimetricke stanoveni fosforecnanu (Prispevek k zavedeni fysikalne-chimickych method do analys koželužských a analys vody)“. Tech. Hlidka Koželužska, Brno, mies., t. 25, Nr 2, luty 50, s. 41, Nr 3 marz. 50, s. 77, A4; 22 str., 1 fot., 1 rys., 14 wyk., 43 tab. 52 poz. bibl. — Krytyczny przegląd metod kolorymetrycznych oznaczania fosforanów, stosowanych dotychczas do analizy wody oraz innych surowców przemysłowych. Zaproponowano nową metodę, szybszą i dokładniejszą. Przedyskutowano różne wpływy na dokładność oznaczenia. Metodę można stosować do oznaczania fosforanów w stężeniu 0,2—0,02/mg/100 ml.

67xW 541.12.017.3:543.812:664.31/36 L 1 — 3,52

Loury M., Priquard J. (Institut de Recherches pour les Huiles de Palme et Oléagineux, Paris, France). **Kombinowana metoda oznaczania małych ilości wody w tłuszczach.** „Une methode combinée pour le dosage de petites quantités d'eau dans les corps gras“. Oléagineux 2, 560—563, Novembre 1947, (Fats-Oils Detergents, New York, t. 5, Nr 9, 48, s. 495, B5; 3 tab., 1 poz. bibl. — Metoda Smitha i Bryanta oznaczania wody oparta na hydrolizie acetylo-chlorku pirydyny, z wydzielaniem wolnego kwasu octowego i miareczkowaniem wodorotlenkiem potasu, nie nadaje się do tłuszczów, zawierających wolne kwasy. Dla zastosowania tej metody do oznaczania wody w tłuszczach autorzy zastosowali wstępną destylację azeotropową z toluenem i w otrzymanym destylacie oznaczali wodę metodą Smith-Bryant. Przytoczone tabele oznaczeń wykazują powtarzalność wyników ze znaczną dokładnością. Błędy występujące, przy zawartości wody około 0,2—1,0%, wynoszą 1—3%.

V. CHEMIA BIOLOGICZNA

68x 547.458.6:577.15 L 1 — 3,52

Pietrowa A.N., Liebieidewa M.B. (Łab. fiziol. chemii AN SSSR i Institut bioł. i med. chim. AMN SSSR, Moskwa). **Badania nad procesami amylolizy i fosforolizy glikogenu w mięśniach.** „Izuczenie procesow amiloliza i fosforoliza glikogena w myszczach“. Biochimija, Moskwa-Leningrad, 2 mies., t. 15, Nr 3, maj-czerw. 50, s. 227, B5; 6 str., 2 rys., 2 tab., 5 poz. bibl. — Zbadano: 1) zawartość amylazy i fosforolazy w ekstraktach z mięśni, otrzymanych różnymi metodami, 2) przebieg procesów amylolizy i fosforolizy w różnych warunkach, 3) proces rozpadu glikogenu w warunkach, gdy działały jednocześnie oba układy enzymatyczne i gdy działał każdy z nich osobno. W wyniku badań stwierdzono, że istnieje możliwość współdziałania obu układów enzymatycznych, lecz ważniejszą rolę odgrywa amylaza. Przypuszcza się, że fosforylaza odgrywa ważniejszą rolę w procesie syntezy glikogenu. In vitro rozpad glikogenu przebiega szybciej w obecności obu układów enzymatycznych.

Chemia Biologiczna

69xW 616.606.4:759.3.07 L 1 — 3,52

Bun-hoi N.P., Hoan N., Khoi N.H. **Związki heterocykliczne zawierające azot, posiadające własności rakotwórcze IV. Synteza związków pochodnych 2,3 — benzokarbazolu i indenoidolu.** „Potential nitrogen — heterocyclic carcinogens. IV. Synthesis of 2,3-benzocarbazoles and of indenoidoles“. J. org. Chem., Baltimore, 2-mies., t. 15, Nr 1, stycz. 50, s. 131, B5; 3,5 str. — Otrzymano — 2,3-benzokarbazol, 2-metylo-2,3-benzokarbazol oraz związki o strukturze pokrewnej do 2,3 benzo-karbazolo-indenoidolu oraz indenobenzoidolu.

70xW 546.32:547.435.09:547.962.4:577.1 L 1 — 3,52

Kometiani P.A. **Badania nad zmianą równowagi w układzie potas-myogen pod wpływem acetylocholin.** „Issledowanija izmienienija rawnowiesija w sistemie kalij-miogen pod wlianiem acetilcholina“. Izv. Akad. Nauk SSSR, Otd. chim. Nauk. B5; 9 str., 6 tab., 7 poz. bibl. — Badania nad rolą acetylocholin w pobudzaniu tkanki mięśni oparto na stwierdzeniu, że, wprowadzenie tego związku do organizmu powoduje wzrost zawartości potasu we krwi. Stwierdzono, że pod wpływem acetylocholin na tkankę mięśnia część wewnątrz-komórkowego związanego potasu przechodzi w postać zdolną do dyfuzji i że proces ten nie jest połączony ze stratą związków, dostarczających energię. Ta czynność acetylocholin jest związana z obecnością fosforanu kreatyny. W obecności acetylocholin przy pH=6 wzrasta zdolność wiązania potasu przez myogen i myoalbuminę. Acetylocholina wpływa tylko na równowagę soli w białkach sarkoplazmy.

71xW 547.789.5:547.794.3:615.724.8 L 1 — 3,52

Eckenstein J., Broglie E., Sorkin E. i inni. (Anstalt f. anorg. Chem. d. Univ. Basel). **Własności niektórych pochodnych fenilo-azolowych.** „Über die Eigenschaften einiger Phenyl-azol-Derivate“. Helv. chim. Acta, Basel, t. 33, Nr 5, 1 sierpn. 50, s. 1353, B5; 12 str., 2 tab., 9 poz. bibl. — Otrzymano szereg pochodnych 1, 3, 4-tiodiazolu, 2-arylotiazolu, 5,4'-dwutiazolilu i 2,4-dwupodstawionych tiazoli oraz przebadano te związki na czynność tuberkulostatyczną. Wyników badań nie podano.

72xW 547.781.1.2:024.07 L 1 — 3,52

Urech E., Marxer A., Miescher K. (Forschungslaboratorien der Ciba Aktiengesellschaft, Pharm. Abtl. — Basel). **2-Amino-alkilo-imidazolin.** „2-Aminoalkyl-imidazolin“. Helv. chim. Acta, Basel, t. 33, Nr 5; 1 sierpn. 50, s. 1386, B5; 18 str., 7 tab., 42 poz. bibl. — Otrzymano dużą ilość aminoalkiloimidazolin na drodze kondensacji chloro-alkilo-imidazolin z zasadami szeregu alifatycznego, aromatycznego i heterocyklicznego. Związki te badano na własności farmakologiczne i stwierdzono, że niektóre z nich, jak np. 2-(N-fenilo-N-benzyllo-aminometylo-)-imidazolina i 2-(N-p-tolilo-N-(m'-oksifyleno)-aminometylo-)-imidazolina posiadają je w wysokim stopniu. W zestawieniu podano 75 substancji wraz ze wzorami strukturalnymi, analizą i składem rozpuszczalnika z którego je krystalizowano.

73xW 542.9:547.757.04 L 1 — 3,52

Zorn B. (Physiologisch-chemisches Institut der Friedrich-Schiller-Universität Jena). **Oznaczanie trypto-**

fanu w materiale biologicznym. „Tryptophanbestimmung in biologischem Material“. Z. physiol. Chem., Berlin, t. 285, Nr 4—5, czerw. 50, s. 143, A5; 3 str., 7 poz. bibl. — Podano metodę oznaczania tryptofanu w hydrolizatach białkowych. Do 2 ml hydrolizatu dodawano 0,2 ml roztworu kw. glioksalowego, 0,3 ml 0,01 m. CuSO_4 i 0,5 ml wody dest. Oziębiono w mieszaninie lodu z NaCl, dodawano 5 ml stęż. H_2SO_4 , po 3—4 godz. w tem. pokojowej, wstawiano na 5 min. do gotującej wody. Powstawało zabarwienie fioletowo-czerwone, którego natężenie oznaczono w fotometrze Pulfricha przy użyciu filtru S 53.

VII TECHNOLOGIA ORGANICZNA

VII. A. Paliwa naturalne i syntetyczne smary

74xW 661.961.11:661.993:66.013.5 L 1 — 3,52

Clark E. L., Kallenberger R. H., Browne R. Y. i inni. (Bureau of Mines, Pittsburgh, Pennsylvania). **Produkcja gazu do syntezy. Reakcja lekkich węglowodorów, pary i dwutlenku węgla w aparaturze przemysłowej.** „Synthesis gas production. Reaction of light hydrocarbons, steam and carbon dioxide in commercial equipment“. Chem. Engng. Progr., Philadelphia, mies., t. 45, Nr 11, list. 49, s. 651, A4; 4 str., 1 fot., 2 rys., 3 tab., 2 poz. bibl. — Opis fabryki produkującej gaz do syntezy (wodór i od 33 do 90% tlenku węgla) gazu naturalnego o sumarycznym wzorze $\text{C}_{1,17}\text{H}_{4,3}$. Przytoczono szereg danych doświadczalnych.

75xW 547.592.1:66.02:665.591.2 L 1 — 3,52

Griswold J., Morris J. W. (University of Texas, Austin, Tex.). **Czyste węglowodory z nafty.** „Pure hydrocarbons from petroleum“. Industr. Engng. Chem., Easton; Pa, mies., t. 41, Nr 2, luty 49, s. 331, A4; 5,5 str., 8 rys., 3 wyk. 4 poz. bibl. — Opisano półtechniczną instalację do otrzymywania metylocykloheksanu. Proces składa się z czterech stadiów, mianowicie dwóch destylacji i dwukrotnego frakcjonowania przy użyciu rozpuszczalników, metodą zwaną „Distex“.

76xW 545.3:546.3.04:621.892 L 1 — 3,52

Siniakowa S. I., Borowaja M. S., Gawrikowa K. A. **Oznaczanie metali w olejach smarnych metodą polarograficzną.** „Opriedielenje mietalłow w smaczocznych masłach polarograficzskim mietodom“. Ž. anal. Chim., Moskwa, 2-mies., t. 5, Nr 6, list.-grud. 50, s. 330, B5; 9 str., 4 wyk., 9 tab., 7 poz. bibl. — Opracowano szybką dającą dostateczną dokładność metodę polarograficzną oznaczania Fe, Pb, Sn i Cu w olejach smarnych. Metale można wyodrębnić ze smaru albo przez ekstrakcję kwasem solnym, albo przez spalenie smaru w niskiej temperaturze i rozpuszczeniu tlenków metali w kwasie solnym. Metodyka oznaczania jednocześnie żelaza, ołowiu i miedzi albo jednocześnie żelaza, ołowiu i cyny. Sposób polarograficzny oznaczania w w. metali w smarze ogłoszono w ZSSR jako normę GOST 4830—49.

VII C. Masy plastyczne, guma

77xW 547.268.11-26:66.063.72 L 1 — 3,52

Sparkes W. J., Young D. W. (Standard Oil Development Company, Elizabeth, N. J.). **Plastyfikatory z okso-alkoholi.** „Plasticizers from oxo-alkohols“. Industr. Engng. Chem. Easton, Pa, mies., t. 41, Nr 4, kw. 49, s. 665, A4; 5 str., 2 fot., 2 wyk., 8 tab., 3 poz. bibl. — Alkohole nonylowy i oktylowy, otrzymane przez uwodornienie aldehydów w reakcji okso, estryfikowano kwasem ftalowym lub tlenochlorkiem fos-

Technologia Organiczna

foru. Estrы te są trwałymi wysokowrzącymi cieczami o jasnym zabarwieniu. Porównano ich zdolność zmękczenia polichloru winylu, kopolimeru chloru winylu i octanu winylu oraz bony N z rynkowymi zmękczacami: fosforanem trójoktylowym i italanem dwuoktylowym. Stwierdzono, że nowe zmękczacze posiadają własności conajmniej odpowiadające produktom handlowym. Alkoholem C₈ z procesu okso można zastąpić stosowany do produkcji zmękczaczy alkohol 2 etylo-heksyloxy.

78xW 66.083.2:661.716.42:661.726.7 L 1 — 3,52

Reppe W. (Badische Anilin-u. Soda-Fabrik, Ludwigs-hafen, Rhein.). **Chemia i technika ciśnieniowych reakcji acetylenu. (Cz. III).** „Chemie und Technik der Acetylen-Druck-Reaktionen (III Teil)“. Chem.-Ing.-Techn., Heidelberg, dwutyg., t. 22, Nr 20, paźdz. 50, s. 437, A4; 6 str., 21 fot., 3 rys. — Zarys rozwoju techniki ciśnieniowych i wysokociśnieniowych metod w zastosowaniu do acetylenu. Opisano fabryczną produkcję eteru winylowego, który jest pierwszym produktem otrzymywanym na wielką skalę w ciśnieniowej reakcji acetylenu. Perspektywy rozwojowe techniki ciśnieniowej w chemii organicznej.

79xW 66.063.72:678.77 L 1 — 3,52

Cheyney L. E. (Battelle Memorial Institute, Columbus, Ohio). **Plastyfikatory dla polarnych kauczków syntetycznych.** „Plasticizers for polar synthetic rubbers“. Industr., Engng., chem., Easton, Pa, mies., t. 41, Nr 4, kw. 49, s. 670, A4; 4, 1 str., 4 wykry., 3 tab., 28 poz. bibl. — Omówiono w świetle literatury z ostatnich lat wpływ szeregu plastyfikatorów na własności kauczuku, w szczególności na plastyczność kauczuku niewulkanizowanego i twardość oraz wytrzymałość gumy wulkanizowanej oraz mechanizm działania plastyfikatorów.

80xW 675.026.03:678:771.35.004.14 L 1 — 3,52

Spicka Miroslav. (Laborator Zavodu Antonina Zapoteckeho, Trebechovice). **Zastosowanie lateksu chloroprenowego jako środka wykańczającego do skór.** „Možnosti použití chloroprenového latexu při úpravách různých druhů usní a stipenek“. Tech. Hlídka Kozelužská; Brno, mies., t. 25, Nr 2, luty 50, s. 33, A4; 3 str., 3 rys. — Ostatnią zdobyczą w dziedzinie środków wykańczających dla skór są żywice syntetyczne. Najstarszą żywicą używaną do tego celu jest lateks, w Czechosłowacji — lateks chloroprenowy. Twardy i odporny na ścieranie film z lateksu chloroprenowego otrzymuje się przez suszenie w wysokich temperaturach (wulkanizacja).

81xW 66.095.26:679.547.125 L 1 — 3,52

Platzer N. (Monsanto Chemical Co., Plastics Div.). **Produkcja estrów poliwinylowych w Niemczech:** „Organic polivinyl ester production in Germany“. Modern Plastics, New York, mies., t. 28, Nr 1, wrześ. 50, s. 113, A4; 6, 5 str., 6 wykry. 3 tab., 54 poz. bibl. — Źródłowe opracowanie rozwoju produkcji estrów poliwinylowych w Niemczech. Omówiono otrzymywanie estrów monomerycznych; polimeryzację blokową w roztworze, w zawieszinie i w emulsji octanu winylu;

wpływ katalizatora, temperatury itp.; kopolimery octanu winylu z innymi estrami winylowymi.

82xW 675.024.6:679.56.004.1 L 1 — 3,52

Schwank M. **Garbowanie skór za pomocą żywic syntetycznych, rozpuszczalnych w wodzie.** „Gerbung mit wasserlöslichen Kunstharzen“. Das Leder., Darmstadt, mies., t. 1, Nr 8, sierp. 50, s. 177, A4; 3, 5 str. 3 wykry., 6 poz. bibl. — Opis żywic melaminowych, stosowanych do garbowania i warunki, w jakich następuje ich przejście w postać nierozpuszczalną w wodzie (parametry wartości pH i czasu reakcji); podano również metody garbowania, które dzielą się na: a) samoistne garbowanie żywicowe, b) garbowanie chromowo żywicowe. Metodę chromowo-żywicową (b) prowadzić można w trojaki sposób: 1) przez zastosowanie żywicy do garbowania wstępnego, 2) przez zastosowanie żywicy do garbowania równoczesnego żywicowo-chromowego, 3) przez poprzedzenie garbunku garbowaniem chromowym.

83xW 66—063.612.678.11 L 1 — 3,52

Mast W. C., Fisher C. H. (Easton Regional Research Laboratory, Philadelphia, Pa). **Polimeryzacja emulsyjna estrów akrylowych i innych monomerów winylowych.** „Emulsion polymerization of acrylic esters and other vinyl monomers“. Industr., Engng., Chem., Easton, Pa., mies., t. 41, Nr 4, kw. 49, s. 790, A4; 7 str., 6 tab., 23 poz. bibl. — Zbadano szereg emulgatorów, głównie sulfonowych pochodnych związków organicznych Wykazano, że układ emulgujący ma zasadniczy wpływ na własności polimeru. Opracowano recepty otrzymywania lateksów o różnym stężeniu i różnych własnościach. Recepty te, różniące się od stosowanych w polimeryzacji związków dienowych, można stosować zarówno do estrów akrylowych jak i do innych monomerów winylowych.

84xW 678.023.8:679.574.126.132 L 1 — 3,52

Cheney G. W. (Dow Chemical Co, Midland, Mich). **Uwagi na temat wtryskowego formowania polistyrenu — II.** „Some notes on the injection molding of polystyrene — II“. India Rubber World, New, York, mies., t. 121, Nr 5; luty 50, s. 551, A4; 2 str., 4 rys. (c. d.) -3). Przyleganie masy do ścianek formy zależy nie tylko od obróbki powierzchniowej formy, lecz głównie od wielkości skurczu i ściśliwości polistyrenu. Celem łatwego wyjęcia przedmiotu z formy należy tak dobrać ciśnienie, aby odkształcenia były mniejsze od skurczu. 4) Zwężenie kanalików wtryskowych zmniejsza nie tylko rozchód surowca, lecz także niebezpieczeństwo wypaczania i pęknięcia oraz obniża konieczne ciśnienie. 5) Zrównoważenie kanalików wtryskowych polega na racjonalnym ich zaprojektowaniu celem równomiernego wypełnienia form. Czynniki te muszą być wzięte pod uwagę przy projektowaniu form przedmiotów wysokiej jakości.

85xW 661.183:678.7.004.1 L 1 — 3,52

Mastagli P., Austerweil G., Zafiriadis Z. **Kauczuk polarny i jego zastosowanie jako wymienniczą jonów.** „Caoutchoucs polaires et leur application comme échangeurs d'ions“. Compt. rend., Paris, tyg., t. 230, Nr 3, 16 stycz. 50, s. 298, A4; 1 str., 3 poz. bibl. — Przez poddanie chlorokauczuku działaniu amoniaku część atomów chloru zmienia się na grupy aminowe. Powstaje aminochlorokauczuk, nowy wymienniczą jonów. Podano sposób otrzymywania aminochlorokauczuku. Bardzo dobry wymienniczą na aniony w stężonych roztworach; z powodu słabej zasadowości nie nadaje się do oczyszczania wody.

VII. F. Farby i lakiery

93xW 541.18.02:541.64:542.943:665.34.002.4 L 1 — 3,52

Elm A. C. (The New Jersey Zinc Company, Palmerston Pa.). **Niszczenie powłok olejów schnących**. „Deterioration of dried oil films“. Industr. Engng. Chem., Easton, Pa., mies., t. 41, Nr 2, luty 49, s. 319, A4; 5,5 str., 1 fot., 1 tab., 17 poz. bibl. — Niszczenie powłok olejów schnących jest powolnym procesem zaczynającym się od chwili ich utworzenia; jego końcowym stadium jest żółknięcie i pękanie powłoki. Autor podał przegląd hipotez wyjaśniających powyższe zjawisko z punktu widzenia procesów utleniania oraz koloidalnej i makrocząsteczkowej budowy omawianych powłok.

87xG 667.6/8.05 L 1 — 3,52

Produkcja urządzeń dla przemysłu farb i lakierów. „Making Paint Machinery“. Paint Manuf., London, mies., t. 20, Nr 6, czerw. 50, s. 208, B5; 4,5 str., 9 fot. — Ogólny opis oddziału zakładów Vickers-Armstrong, który produkuje maszyny dla przemysłu farb i lakierów.

83xG 667.72 L 1 — 3,52

Chatfield H. W., Ph. D. **Stabilność żywic lakierniczych**. „The Compatibility of Varnish-Making“. Paint Manuf., London, mies., t. 20, Nr 9, wrześ. 50, s. 327, B5; 3,5 str., 1 tab. — Metody badania stabilności rozтворów żywic lakierniczych w olejach schnących.

89xG 667.668 L 1 — 3,52

Harrison V. G. W. **Pomiar polysku**. „Glass Measurement“. Paint. Manuf., London, mies., t. 20, Nr 8, sierp. 50, s. 277, B5; 3 str., 3 rys., 2 fot., 6 poz. bibl. — Przegląd nowoczesnych metod ilościowego pomiaru polysku różnych powierzchni. Badanie polysku powierzchni pokrytych lakierami.

VII. H. Środki lecznicze

90xW 547.466.2-239.2:547.789 L 1 — 3,52

Turner R.A., Djerassi C. (Ciba Pharm. Prod., Inc., Summit, N.J.). **Otrzymywanie i pochodne N-podstawionych glicynonitryli**. „Preparation and derivatives of N-substituted glycinonitriles“. J. amer., chem., Soc., Easton, Pa., mies., t. 72, Nr 7, lip. 50, s. 3081, A4; 2,5 str., 11 poz. bibl. — Podano ulepszoną metodę cyjanometylowania drugorzędowych amin. Zbadano zachowanie się powstających N,N-dwupodstawionych glicynonitryli pod wpływem kwasów. N-benzyl-N-fenyl-glicynonitryl przeprowadzono w amidynę, a następnie poprzez tioamid w pochodną tiazolową.

91xW 547.796.1-514.1-26:615.78.547.595.2.024 L 1 — 3,52

Roberts C.W., Herbst R.M., Harvill E.K. (Research Laboratory of E. Bilhuber, Inc, Orange, New Jersey). **Synteza kwasów karboksylowych pochodnych pięciometylenotetrazolu**. „The synthesis of alkylated pentamethylenetetrazole carboxylic acids“. J. org. Chem., Baltimore, 2-mies., t. 15, Nr 3, maj 50, s. 671, B5; 5 str., 1 tab., 5 poz. bibl. — Z estru metylowego kwasów 3,5-dwualkilocykloheksanono-3-karboksylowych otrzymano oksymy, które pod działaniem azydru sodu i kwasu chlorosulfonowego przechodzą w estry metylowe odpowiednich kwasów 7,9-dwualkilo-pięciometylenotetrazolo-7-karboksylowych. Otrzymano kil-

kanaście takich estrów i kwasów, uzyskanych z nich przez zmydlenie. Związki te wykazują czynność farmakologiczną na centralny system nerwowy.

92xW 547.461.4.09 : 547.466.2.07. L1 — 3,52

Parszin A.N. (Eiochimizheskaja Laboratoria Instituta onkologii Akademii medycznych nauk, SSSR, Leningrad). **Przyczynę do zagadnienie najdogodniejszego otrzymywania β -alaniny**. „K woprosu o najboleje udobonom sposobie poluczenia β -alanina“. Ž. obszcz. Chim., Moskwa i Leningrad, mies., t. 20, Nr 10, paźdź. 50, s. 1826, B5; 2 str., 12 poz. bibl. — Podano metodę syntezy β -alaniny z imidu kwasu bursztynowego, podanego przekształceniu Hoffmanna. Charakterystyczną osobliwością jest wyizolowanie β -alaniny z mieszaniny reakcyjnej w postaci estru metylowego. Pozwala to na usunięcie ubocznych produktów reakcji.

93xW 547.659.1:547.759.1:547.831.3:615.525. L1 — 3,32

Protiva M., Spofa Rericha V., Borovicka M. i inni (Research and Control Institute of United Pharmaceutical Works, Prague). **Substancje antyhistaminowe XVII. O pewnych pochodnych 1-fenylindanu, 1-fenyl-1, 2, 3, 4-tetrahydronaftalenu i 2-fenyl-1, 2, 3, 4-tetrahydro-chinolinu**. „Antihistamine substances. XVII. Some derivatives of 1-phenylindane, 1-phenyl-1, 2, 3, 4-tetrahydronaphthalene and 2-phenyl-1, 2, 3, 4-tetrahydroquinoline“. Collection Czechoslov. chem. Commun., Prague, mies., t. 15, Nr 8—9, 50, s. 532, B5; 8 str., 1 tab., 20 poz. bibl. — Otrzymano pochodne 1-fenylindanu i 1-fenyl-1, 2, 3, 4-tetrahydro-naftalenu, po których, ze względu na budowę zbliżoną do „Benadrylu“, spodziewano się działania antyhistaminowego. Niektóre pochodne 2-fenyl-1, 2, 3, 4-tetrahydro-chinolinu, analogony „Anterganu“, wykazywały również działanie antyhistaminowe.

94xW 576.8.097 : 615.37. L1 — 3,52

Sorm F., Gut J., Suchy M. i inni. (Department of Organic Technology The Technical University, Prague). **Analogony chloromycetyny**. „Chloramphenicol analogues“. Collection Czechoslov. chem. Commun., Prague, mies., t. 15, Nr 8—9, 50, s. 501, B5; 10 str., 1 tab., 20 poz. bibl. — Podano syntezę racemicznej chloromycetyny i przystosowano ją do syntez związków pokrewnych. Analogony chloromycetyny poddawano badaniom bakteriologicznym in vitro. Jako mikroorganizmów używano Salmonella paratyphi B i Mycobacterium tuberculosis.

95xW 547.496.2.07. L1 — 3,52

Charbrier P., Nachmis G. (Laboratoire de Pharmacologie de la Faculté de Medecine de Paris). Centre National de la Recherche Scientifique). **Pochodne kwasu dwutiokarbaminowego**. „Dérivés de l'acide dithiocarbamique“. Bull. Soc. chim., Fr., Paris., dwumies., Nr 5—6, maj-czerw. 50, s. 151, A4; 15 str., 3 tab., 129 poz. bibl. — Podano zestawienie, obejmujące wzmianki o metodach otrzymywania i własnościach otrzymanych soli kwasu dwutiokarbaminowego, oraz o otrzymywaniu i własnościach pochodnych jedno-dwu- i trójpodstawionych i odnośnych soli związków podstawionych. W zakończeniu wyliczono możliwości stosowania wym. połączeń (rzut ogólny)

96xW 547.781:5.784.2:547.789.1-466.2 L1 — 3,52

Jones R. G. Kornfeld E. C., Mc Leughlin K. C. (Lilly Research Laboratory Indianapolis., Indiana). **Synteza niektórych analogonów histaminy i histydyny, zawierających pierścień tiazolowy.** „The synthesis of some analogs of histamine and histidine containing the thiazol nucleus“. J. amer. chem. Soc., Easton, Pa., mies., t. 72, Nr 10, paźdź. 50, s. 4526, B5; 3,5 str. 12 poz. bibl. — W celu zbadania zależności pomiędzy budową chemiczną a czynnością biologiczną, otrzymano i zbadano niektóre aminy, pokrewne histaminie i aminokwasy, pokrewne histydynie. Są to: 2-aminometylotiazol, 4-amino-metylotiazol, 2- β -aminoetylotiazol, 4- β -aminoetylotiazol, 2-metylo-4- β -aminoetylotiazol, 4-fenyl-2- β -aminoetylotiazol i bis-2, 4-(β aminoetylo)-tiazol oraz 2-tiazoloalanina i 4-tiazoloalanina.

97xW 577.17:66.047 L1 — 3,52

Ulepszona metoda suszenia przez wymrażanie. W USA wykorzystano podczerwień jako źródło ciepła. „Improved freeze drying. USA uses infrared heat source“. Chem. Age, London, tyg., t. 62, Nr 1611; 27 maj 50, s. 780, A5; 0,5 str. — Nową metodę suszenia zastosowano z powodzeniem przy otrzymywaniu ACTH, hormonu przysadki mózgowej.

98xW 547.775.-114:547.461.4 L1 — 3,52

Ledrut J., Combes G. **Niektóre szczególne reakcje N-bromo-imidu kwasu bursztynowego w szeregu pyrazolonów.** „Quelques réactions particulières du N-bromosuccinimide dans la série des pyrazolones“. C. r. Paris., tyg., t. 231, Nr 25; 18 grud. 50, s. 1513, A4; 2 str., 11 poz. bibl. — Działając N-bromoimidem kwasu bursztynowego (I) na antypirynę, otrzymuje się w pierwszym rzędzie bromo-4-antypirynę, z której dalej można otrzymać 1-metylo-2-bromoetylo-3-bromo-4-pyrazolon-5. W przypadku pewnych pochodnych, podstawionych w położeniu 4 (alkohol, kwas, aldehyd), daje się zaobserwować reakcja degradacji, poprzedzającą tworzenie się bromku. Działania degradujące (I) nie było dotychczas znane w literaturze.

VIII. INŻYNIERIA CHEMICZNA

99xW 66.047. L1 — 3,52

Friedman S.J. (E.J. Du Pont de Nemours et Co., Inc., Wilmington, Del) **Suszenie.** „Drying“. Industr. Engng. Chem. Easton, Pa., mies., t. 43, Nr 1, stycz. 51, s. 70, A4; 5,5 str., 1 fot., 185 poz. bibl. — Postępy suszarnictwa za lata 1949—1950, dotyczą głównie suszenia promieniami podczerwonymi w niskich temp. (ewent. w połączeniu z suszeniem sublimacyjnym), suszenia rozpyłowego (ługi posulfiteowe, produkty żywnościowe i. i), suszenia dielektrycznego materiałów sypkich (i tekstyliów) oraz suszenia w stanie fluidalnym. Szereg prac dotyczy specjalnie suszenia materiałów tekstylnych, ceramicznych, papieru, skór i produktów spożywczych.

100x 541.183 : 661.182. L1 — 3,52

Harris B.L. (Johns Hopkins University, Baltimore). **Adsorpcja.** „Adsorption“. Industr. Engng. Chem. Easton, Pa., mies., t. 43, Nr 1, stycz. 51, s. 46, A4; 9 str., 1 fot., 315 poz. bibl. — Zestawienie i charakterystyka prac z zakresu adsorpcji, głównie za 1949—1950 r. Zainteresowanie adsorpcją wzrosło wskutek jej zastosowania do rozdzielania mieszanin ciekłych lub gazo-

wych. Główne kierunki prac: zastosowanie adsorpcji do rozdzielania mieszanin węglowodorów, technika chromatograficzna rozdzielania składników ciekłej gazoliny i olejów gazowych, adsorpcja substancji spolimeryzowanych i koloidów. Duża liczba prac dotyczy otrzymywania i przygotowywania adsorbentów.

101xW 66.067.32 : 665.5. L1 — 3,52

Miller S.A. (University of Kansas, Lawrence, Kan.). **Filtrowanie.** „Filtration“. Industr., Engng. Chem., Easton, Pa., mies., t. 43, Nr 1, stycz. 51, s. 85, A4; 4,5 str., 1 fot., 151 poz. bibl. — Postępy techniki filtrowania za lata 1949—50: zastosowanie elementów sączących z metali porowatych oraz sztucznych włókien (Terylen — b. odporny na działania chemiczne), udoskonalone obrotowe filtry próżniowe (w przemyśle naftowym, celulozowym i in.) oraz nowe prace dotyczące teorii filtrowania.

102xW 66.065.51. L1 — 3,52

Grove C.S. Jr. Gray I.B. (Syracuse University, East Syracuse, N.Y.). **Krystalizacja.** „Crystallization“. Industr. Engng. Chem. Easton, Pa., mies., t. 43, Nr 1, stycz. 51, s. 58, A4; 4,5 str., 3 fot., 106 poz. bibl. — Postępy w zakresie teorii i zastosowań przemysłowych procesu krystalizacji (głównie w latach 1949—1950). Kierunki prac: wpływ obecności jonów i działania granicznych warunków fizycznych na szybkość krystalizacji i postać kryształu, zastosowanie mocznika do oddzielania węglowodorów o łańcuchach prostych od izomerów i węglowodorów cyklicznych, otrzymywanie dużych kryształów sztucznych o własnościach piezoelektrycznych, rozdzielanie soli przez krystalizację wobec obcych jonów (np. NaCl i KCl w roztworach CaCl_2).

103xW 66.048.5. L1 — 3,52

Hickman K.C.D. **Destylacja pod wysoką próżnią.** „High vacuum distillation“. Industr. Engng. Chem., Easton, Pa., mies., t. 43, Nr 1, stycz. 51, s. 68, A4; 1,5 str., 50 poz., bibl. — Postępy techniki destylacji próżniowej w latach 1949—1950 dotyczą głównie: odparowania soków owocowych przy 8 do 12 mm Hg w niskiej temperaturze, aparatów do destylacji w cienkiej warstwie produktów trudno-wrzących (wyższe estry kw. ftalowego) oraz destylacji molekularnej monoglicerydów kwasów tłuszczowych (na skalę fabryczną).

104xW 66.073.8. L1 — 3,52

Mickley H.S. (Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts). **Projektowanie urządzenia do klimatyzacji powietrza z zastosowaniem sztucznego ciągu.** „Design of forced draft air conditioning equipment“. Chem. Engng. Progr., Philadelphia, mies., t. 45, Nr 12, grud. 49, s. 739, A4; 7 str., 1 rys., 6 wykrt., 6 poz. bibl. — Obliczanie urządzenia do klimatyzacji powietrza. Omówiono współczynniki przenikania masy, warunki w których tworzy się mgła oraz proces nawilżania i ochładzania powietrza. Przedyskutowano też proces przeponowego chłodzenia powietrza.

Inżynieria Chemiczna

105xW 66.047.791.1 L1 — 3,52

Marshall W. R. Jr., Seltzer E. (University of Wisconsin, Madison, Wisconsin). **Podstawy suszarnictwa w fazie rozpylonej. Część II. Elementy projektowania suszarni.** „Principles of spray drying. Part II — Elements of spray-dryer design“. Chem. Engng., Philadelphia, mies., t. 46, Nr 11, list. 50, s. 575, A4; 10 str., 6 rys., 4 wyk., 30 poz. bibl. — Ustalenie i omówienie danych koniecznych do projektowania (własności produktu, sposób rozpylania, stężenie cieczy surowej, temperatura suszenia, ewentualne chłodzenie, sposób usuwania suszu z aparatu, odzyskiwanie pyłu z gazów), wyszczególnienie popełnionych błędów w obliczeniach, wydajność suszarni, zagadnienia ekonomiczne.

104xW 658.283:66.099.5 L1 — 3,52

Wittenberg D. (Haifa, Israel). **Problem odpylania przy manipulacjach ciałami stałymi.** „Le depoussiérage dans la manutention des produits en vrac“. Chimie et Ind., Paris, mies., t. 66, Nr 1, lip. 51, s. 56, A4; 6 str., 7 rys., 1 tab. — Sposoby odpylania przy manipulacjach ciałami stałymi (transport, wyładunek, załadunek, napełnianie, pakowanie itp): zmniejszanie prądów powietrza, zmniejszanie wysokości spadku, aspiratory itp. Podano charakterystyczne przykłady, ułatwiające indywidualne rozwiązania zagadnienia.

107xW 66.061.(084) L1 — 3,52

Compere E. L. Ryland A. (Louisiana State Univ., Baton Rouge, La). **Fracjonowana ekstrakcja nie mieszającymi się rozpuszczalnikami. Obliczenia graficzne.** „Fractional solvent extraction between immiscible solvents. Graphical calculation“. Industr. Engng. Chem., Easton, Pa, mies., t. 43, Nr 1, stycz. 51, s. 239, A4; 3 str., 2 rys., 3 wyk., 1 tab., 13 poz. bibl. — Graficzna metoda obliczania ekstrakcji. Umożliwia ona określenie warunków pracy i wyników procesu. Opis doświadczeń potwierdzających metode.

108xW 536.7:541.123.21:546.224-31 L1 — 3,52

Plummer A. W. (Kimberly — Clark Corp., Neenah, Wisconsin). **Termodynamiczne dane układu SO₂ — H₂O. Bibliografia i krytyczna analiza.** „Thermodynamic data for system SO₂—H₂O. Bibliography and critical analysis“. Chem. Engng. Progress, Philadelphia, mies., t. 46, Nr 7, lip. 51, s. 369, A4; 6 str., 2 wyk., 4 tab., 71 poz. bibl. — Skorelowane dane doświadczalne wykreślono wg metody Othmera, otrzymując linie proste. Przedyskutowano wyniki i podkreślono skąpa ilość doświadczeń w temperaturach powyżej 55°C. Przeprowadzono porównanie własności układu z siedmioma słabymi elektrolitami.

IX. APARATURA

IX.A. Aparatura laboratoryjna

109xW 621.646.2:542.2 L1 — 352

Geoghegan D. **Prosty łapacz do próżniowych pomp wodnych.** „A simple trap for use with a water pump“. Chem. a Industry, London, tyg., Nr 5; 3 luty 51, s. 94,

A4; 0,5 str., 1 rys. 1 poz. bibl. — W celu uniemożliwienia przerzucania wody do laboratoryjnej aparatury, połączonej ze ssącą pompką wodną, zastosowano zamiast normalnie używanej kolby ssawkowej, tzw. „Wentyl Bunsena“ z rurki kauczukowej ze szczelnym nacięciem.

110xW 542.231 L1 — 3,52

Wietrzał A.I., Kruppe A.G. (Minskij awtomobilnyj завод) **Przygotowanie sączków szklanych.** „Izgotowlenie stieklanych filtrow“. Zawod. Łab., Moskwa, mies. t. 15, Nr 1, stycz. 49, s. 126, B 5; 0,5 str. — Sączki szklane przygotowane w laboratorium nie ustępują pod względem jakości sączkom fabrycznym. Po uformowaniu w tyglu o żądanej średnicy dobrze ubitej warstwy (grub. 2 — 3 mm) proszku szklanego, otrzymanego ze stłuczek szkła laboratoryjnego, poddaje się tygiel regularnie obracając równomiernemu spiekaniu w muflie ogrzanej do 800° w ciągu 3 — 5 min. Szklany sączek po oddzieleniu od dna tygla, sprawdzeniu na przenikanie wody i oszlifowaniu natapia się na lejek szklany lub rurkę.

IX B. Aparatura Pomiarowa

111xW 66.047.791.1 L1 — 3,52

Smith D. A. (Swenson Evaporator Co, Harvey, Illinois). **Aparatura do suszenia rozpryskowego. Czynniki projektowania i prowadzenia procesu.** „Spray and drying equipment. Factors in design and operation“. Chem. Engng. Progr., Philadelphia, mies., t. 45, Nr 12, grudz. 49, s. 703, A4; 5 str., 7 rys., 4 poz. bibl. — Omówienie stosowanych typów suszarni rozpryskowych, kontrola cech charakterystycznych produktu, zastosowanie w przemyśle spożywczym.

112xW 66.02:66.048.37-5 L1 — 3,52

Hammond R. **Automatyczna kontrola kotłów.** „Automatic boiler control“. Chem. Prod. chem. News, London, mies., t. 13, Nr 6, maj 50, s. 223, B5; 4,5 str., 4 fot. — Opis nowoczesnych przyrządów kontrolnych stosowanych przy kotłach i kolumnach frakcjonujących.

113xW 621.3.082.62.004.14:621.367 L1 — 3,52

Reik H. **Urządzenia grzejne przy zastosowaniu elektrycznych grzejników powierzchniowych.** „Heating plants by electric surface heaters“. Industr. Chemist, London, mies., t. 26, Nr 370, list. 50, s. 484, A4; 4,5 str., 4 fot., 3 rys., 1 tab. — Zastosowanie powierzchniowych grzejników elektrycznych typu poduszkowego na skalę półtechniczną (ogrzewanie aparatów szklanych i metalowych pojemności do 300 l). Grzejniki takie pozwalają osiągnąć temp do 400° C (tkanina z włókna szklanego), przy czym nawet bardzo duże powierzchnie można utrzymać w stałej temperaturze, stosując układ pomiarowo - kontrolny (termopara z przekątnikiem do obwodu grzejnego).

IX. C. Aparatura fabryczna

114xW 665.581.54 L1 — 3,52

Półtechniczne urządzenie do syntezy paliw. „Gas-synthesis plant“. Petroleum Processing, Cleveland, mies., t. 5, Nr 9, wrzes. 50, s. 946, A4; 2 str., 1 fot., 1 rys.

— Krótki opis aparatury póltechnicznej do syntezy modyfikowanych paliw płynnych sposobem Fischera-Tropscha, na katalizatorze żelazowym. Dołączony schemat instalacji.

115xW 623.3:66.047.59 L1 — 3,52

Klasyfikator suchy, pracujący w sposób ciągły. „Continuous Dryer-Classifler“. Chem. Engng., New York., mies., t. 57, Nr 6, czerw. 50, s. 110, A4; 0,5 str., 1 fot. — Aparat do suszenia i klasyfikowania w sposób ciągły rozdrobnionych ciał stałych w stanie fluidalnym. Zasadnicze części aparatury: zagrzewacz powietrza, komora fluidyzacyjna, cyklony. Metoda ta, wypróbowana przy suszeniu i sortowaniu rozdrobnionego kamienia wapiennego, może mieć również zastosowanie do dolomitów, piasku, rud żelaznych, węgla itp.

116xG 66.076.2 L1 — 3,52

Garret W. R. **Elektryczne urządzenie zabezpieczające zamknięcie hydrauliczne gazometrów przed zamarzaniem.** „Dispositif anti - congélateur électrique pour gardes hydrauliques de gazomètres“. Rev Gen. Gaz., Bruksela, mies., t. 72, Nr 1—2, stycz. - luty 50, s. 31, A4; 2 str., 3 rys. 2 fot. — Opis urządzenia specjalnie przydatnego tam, gdzie nie ma pary do ogrzewania zamknięć hydraulicznych. Automatyczne włączanie i wyłączanie ogrzewania.

117xW 621.926.66.022 L1 — 3,52

Work L. T. **Rozdrabnianie.** „Size reduction“. Industr. Engng. Chem. Easton., Pa, mies., t. 43, Nr 1, stycz. 51, s. 114, A4; 2,5 str., 68 poz. bibl. — Ostatnie postępy w technice rozdrabniania i mielenia dotyczą: metod oznaczania wielkości małych ziaren, nowych konstrukcji młynów oraz mielenia przemysłowego (pigmenty, proszki metali, cement).

118xW 621.51 L1 — 3,52

Martinuzzi P. F. (Cornell University, Ithaca, N. Y.). **Rozwój sprężarek o wysokiej wydajności.** „Development of high capacity compression“. Chem. Engng., New York, mies., t. 56, Nr 5, maj 49, s. 130; A4; 2 str., 2 fot., 2 rys., 1 wyk., 5 poz. bibl. — Problem sprężonego powietrza w przemyśle chemicznym. Stosowane dotąd powszechnie sprężarki odśrodkowe i tłokowe były w zasadzie wystarczające, jednak sprawność ich była stosunkowo mała (65 do 70% sprawności adiabaticznej), a wydajność — ograniczona. Wiele procesów chemicznych i mechanicznych (turbina gazowa) jest uzależnionych od dostarczenia dużych ilości powietrza lub innych gazów pod znacznym ciśnieniem z wysoką sprawnością. Omówiono postępy w konstrukcji wysokosprawnych sprężarek osiowych i ośrodkowych. Osiągany stopień sprężania wynosi od 4:1 do 12:1. Sprawność przekracza 80% sprawności adiabaticznej.

IX. D. Materiały Konstrukcyjne

119xG 620.191:620.1.004.6 L1 — 3,52

Delville L. **Główne przyczyny niszczenia tworzyw.** „Les principales causes de destruction des matériaux“. Métaux et Corrosion, Saint-Germain-en-Laye, mies., t. 25, Nr 296, kwiec. 50, s. 89, A4; 1, 5 str. — Omawia się korozję, zmęczenie i zużycie tworzywa.

120xG 620.191:661.322.1 L1 — 3,52

Guitton A. **Zachowanie się różnych tworzyw względem sody kaustycznej.** „Tenue de divers matériaux à la soude caustique“. Métaux et Corrosion, Saint Germain-en Laye, mies., t. 25, Nr 295, marz. 50, s. 84, A4; 2, 5 str. — Odporne są stopy o wysokiej zawartości Ni i Mo, ołów, stal emaliowana, wyłożenie kauzukiem, żelazokrzem, stale nierdzewne, cementy.

Niniejszy Przegląd Bibliograficzny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu chemii. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci **kart dokumentacyjnych** wydawanych przez Centralny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa — Ligocka 8). GIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. Cena karty dokumentacyjnej wynosi w prenumeracie 10 groszy. GIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem bibliograficznym jak i kartami dokumentacyjnymi.

Publikacje oznaczone przy kolejnym numerze przez „W“ znajdują się w bibliotece Instytutów MPChem. Dział Dokumentacji — Warszawa, ul. Łączności 8, oznaczone przez „G“ — w bibliotece Instytutu Chemii Nieorganicznej w Gliwicach, ul. Sowińskiego 11.

